

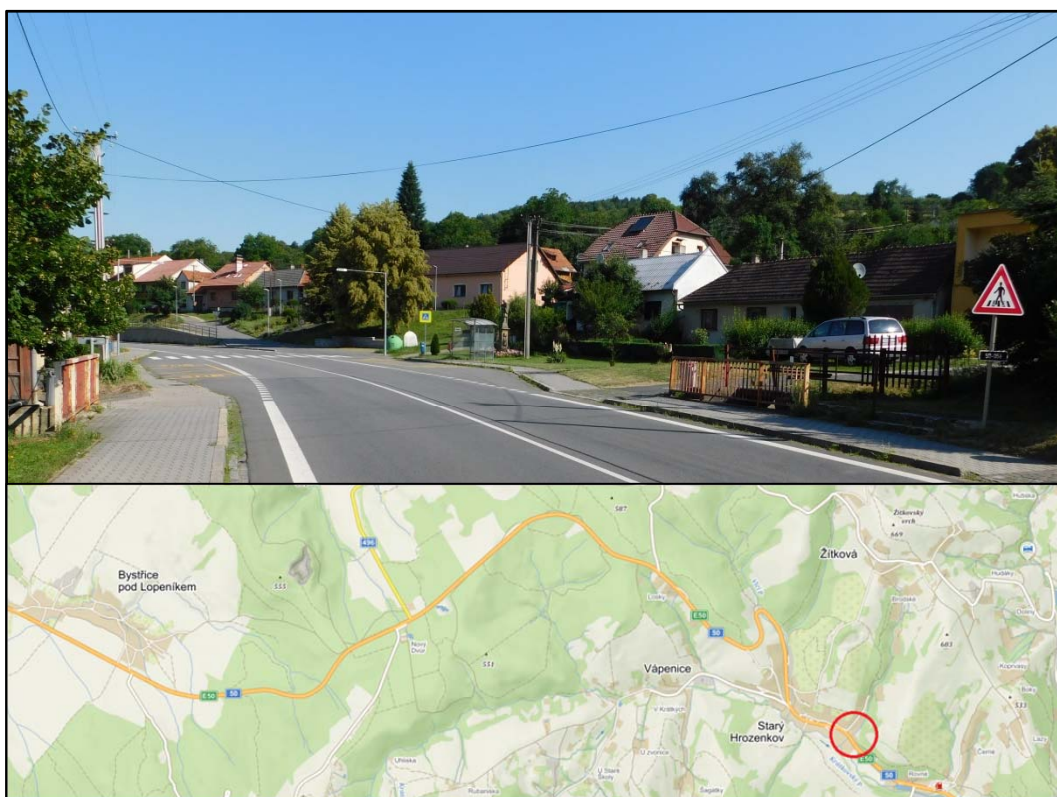
Číslo zakázky: 17090334000

Číslo dokumentu: 8

Číslo výtisku: DIGITALIZACE

Diagnostický průzkum mostů ve ZLK - 2017

Most přes Brodský potok ve St. Hrozenkově,
ev. č. 50-056



srpen 2018

Číslo zakázky:

17090334000

Číslo dokumentu:

8

Zakázka: Diagnostický průzkum mostů ve ZLK - 2017

Dokument: Most přes Brodský potok ve St. Hrozenkově, ev. č. 50-056

Objednatel: Ředitelství silnic a dálnic ČR

Zhotovitel: INSET s.r.o., Divize Brno, Vinohrady 40, 639 00 Brno
Tel.: +420 541 217 454, e-mail: brno@inset.com

Odpovědný řešitel: Ing. Petra Chlopčíková

Ředitel divize: Ing. Luděk Záleský

Dokument vypracovali: Ing. Petra Chlopčíková
Ing. Petr Tkadleček

Terénní práce provedli: Ing. Petr Tkadleček
Vojtěch Dlapka
Pavel Vecheta
Petr Vlček

Výstupní kontrola: Jana Záleská

Rozdělovník: 1-3 Ředitelství silnic a dálnic ČR
4 pracovní
0 spisovna INSET s.r.o.

OBSAH:

1. ÚVOD	4
1.1. Identifikační údaje	4
1.2. Účel a vymezení zakázky	4
1.3. Podklady pro vypracování zprávy	4
2. IDENTIFIKACE OBJEKTU	5
3. METODIKA PRACÍ	9
3.1. Diagnostická prohlídka	9
3.2. Geodetické zaměření	9
3.3. Stanovení pevnosti betonu v tlaku na jádrových vývrtech	9
3.4. Stanovení míry karbonatace	9
3.5. Stanovení nasákavosti betonu	9
3.6. Stanovení obsahu chloridů	10
3.7. Odolnost betonu vůči účinkům CHRL	10
3.8. Stanovení pevnosti v tahu povrchové vrstvy, odtrhová zkouška	10
3.9. Diagnostika betonářské výztuže	10
3.10. Zjištění skladby vozovky	11
3.11. Výpočet zatížitelnosti mostu	11
4. PROVEDENÉ PRÁCE	12
4.1. Diagnostická prohlídka	13
4.2. Geodetické zaměření	19
4.3. Stanovení pevnosti betonu v tlaku na jádrových vývrtech	20
4.4. Stanovení míry karbonatace	22
4.5. Stanovení nasákavosti betonu	22
4.6. Stanovení obsahu chloridů	23
4.7. Stanovení odolnosti vůči CHRL	25
4.8. Stanovení pevnosti v tahu povrchové vrstvy betonu	25
4.9. Diagnostika betonářské výztuže	27
4.10. Určení skladby vozovky	29
4.11. Výpočet zatížitelnosti mostu	30
5. ZÁVĚR	31

PŘÍLOHOVÁ ČÁST:

Příloha 1 – Výkresy mostu

Příloha 2 – Výpočet zatížitelnosti mostu, VIAPONT s.r.o.

Příloha 3 – Protokoly z laboratorních zkoušek betonu – stanovení pevnosti betonu v tlaku, objemové hmotnosti, nasákavosti a CHRL

Příloha 4 – Protokoly z laboratorních zkoušek betonu – obsah chloridových iontů

Příloha 5 – Oprávnění MD k provádění průzkumných a diagnostických prací č. 352/2016, Ing. Petra Chlopčíková

Příloha 6 – Digitalizace zprávy a kompletní fotodokumentace pořízená při diagnostickém průzkumu. Datový disk – volně vložená příloha

1. ÚVOD

1.1. Identifikační údaje

Objednatel: Ředitelství silnic a dálnic ČR
Na Pankráci 546/56, 140 00 Praha 4
IČ: 659 93 390

Zhotovitel: INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3
IČ: 035 79 727, DIČ: CZ 035 79 727
Divize Brno, Vinohrady 506/40, 639 00 Brno

Smlouva: číslo smlouvy objednatele: 15PU-001229
číslo smlouvy zhotovitele: 17090334000-01

Předmět smlouvy: Diagnostický průzkum ve ZLK - 2017. Diagnostický průzkum vybraných mostních objektů na silnicích I. třídy ve Zlínském kraji (mosty ev. č. 50-052, 50-056, 55-019, 55-042c, 55-065, 57-054, 57-055 a 69-0008).

Předmět zprávy: Diagnostický průzkum mostu ev. č. 50-056.

1.2. Účel a vymezení zakázky

Cílem je provedení diagnostického průzkumu a výpočtu zatížitelnosti na mostě ev. č. 50 - 056, most přes Brodský potok ve Starém Hrozenkově. Součástí průzkumu je:

- diagnostická prohlídka;
- zaměření mostu;
- stanovení pevnosti betonu v tlaku;
- určení míry karbonatace betonu;
- zjištění nasákavosti betonu;
- stanovení obsahu chloridových iontů v betonu;
- stanovení odolnosti betonu vůči vlivu vody a mrazu (CHRL);
- stanovení pevnosti v tahu povrchové vrstvy betonu (odtrhová zkouška);
- ověření rozložení, druhu a stavu betonářské výztuže;
- zjištění skladby vozovky;
- statický výpočet (stanovení zatížitelnosti mostu na základě provedené diagnostiky).

1.3. Podklady pro vypracování zprávy

- [1] Místní šetření
- [2] Systém hospodaření s mosty (BMS), internetová aplikace, veřejně přístupná data

- [3] TP 72 MD CR Diagnostický průzkum mostů PK
 - [4] ČSN 73 6200 Mosty – terminologie a třídění
 - [5] ČSN EN 12504-1 Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 1: Vývrty – Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
 - [6] ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních
 - [7] ČSN 73 6242 Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací
 - [8] ČSN EN 13791 – Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a prefabrikovaných betonových dílcích
 - [9] ČSN EN 206+A1: Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
 - [10] ČSN EN 1542 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou
 - [11] ČSN EN 14629 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody – Stanovení obsahu chloridů v zatvrdlém cementu
 - [12] ČSN EN 192-2 Metody zkoušení cementu – Část 2: Chemický rozbor cementu
 - [13] ČSN 73 6221 Prohlídky mostu pozemních komunikací
 - [14] TP 120 MD ČR – Údržba, opravy a rekonstrukce betonových mostů PK
 - [15] TP 201: Měření a dlouhodobé sledování trhlin v betonových konstrukcích
 - [16] TKP kapitola 18: Betonové konstrukce a mosty
- a další předpisy související

2. IDENTIFIKACE OBJEKTU

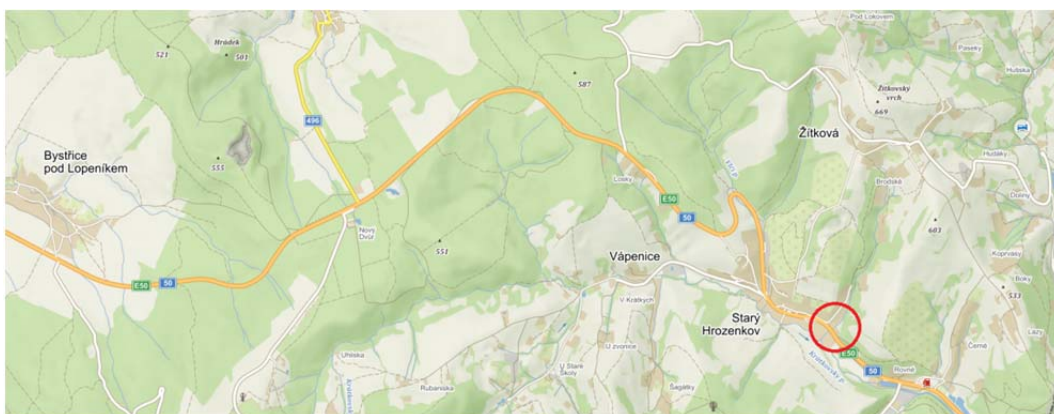
Předmětem prováděných prací je most ev. č. 50 – 056, most přes Brodský potok ve Starém Hrozenkově. Jedná se o jednopolový kolmý most. Dle systému BMS je most z roku 1938. Nosnou konstrukci mostu tvoří monolitická železobetonová deska přímo uložená na masivních monolitických opěrách. Křídla jsou betonová monolitická.

Vozovka na mostě s živičným krytem, chodníky z obou stran. Na obou stranách osazeno ocelové zábradlí.

Základní údaje o mostní konstrukci (dle zaměření v terénu):

Název mostu:	Most přes Brodský potok ve Starém Hrozenkově
Evidenční číslo mostu:	50-056
Předmět přemostění:	Vodoteč (stálý průtok)
Převáděná komunikace:	I/50
Kraj, okres, kat. území:	Zlínský, Uherské Hradiště, Starý Hrozenkov
Správce:	ŘSD ČR, Správa Zlín, Uherské Hradiště
Délka NK mostu:	3,74 m
Délka přemostění:	3,00 m

Šířka mostu: 13,54 m
Šířka NK mostu: 13,26 m
Výška mostu nad terénem: 1,10 m
Šikmost mostu: Kolmý / 100g
Rok postavení objektu: 1938
Nosná konstrukce: prostě uložená monolitická žb deska tl. asi 0,4 m, šířky 8,4 m, vpravo i vlevo rozšířená o 2 ks žb prefabrikovaných nosníků ŽMP výšky 0,350 m, šířky 0,980 m, uložení přímé nebo na lepenku
Spodní stavba: masivní betonové monolitické opěry



Obr. 2.1: Zeměpisná poloha mostu 50-056.



Obr. 2.2: Pohled na most ve směru staničení.



Obr. 2.3: Pohled na most zprava

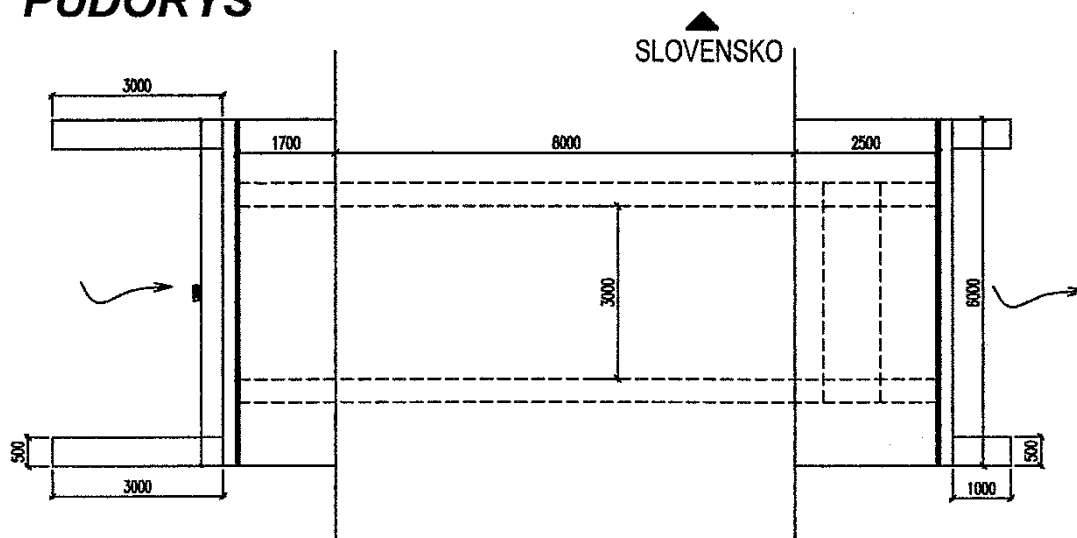


Obr. 2.4: Pohled na most zleva.



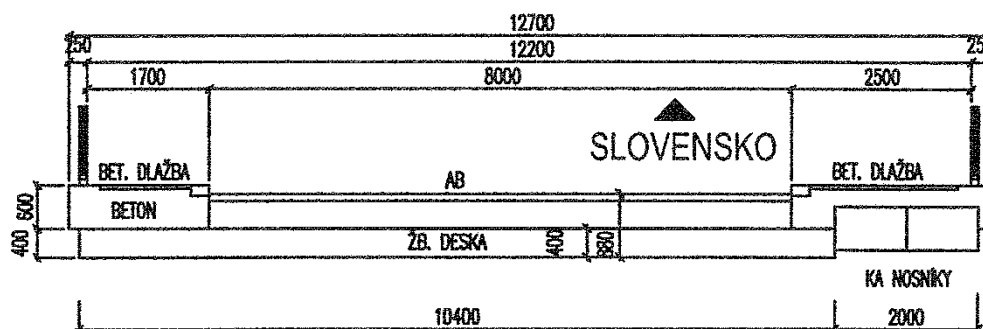
Obr. 2.5: Prostor pod mostem: na dně velké množství nánosů, bahna, opěry potečené, krápníky ze spáry mezi monolitickou deskou a prefabrikovanými nosníky

PŮDORYS



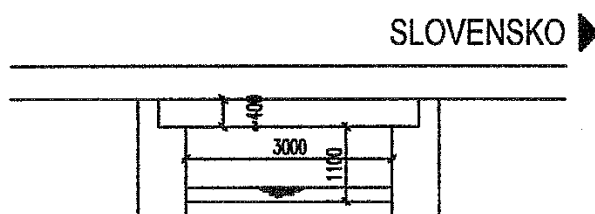
Obr. 2.6: Náčrtes mostu převzatý z BMS: půdorys, v rámci průřezu zjištěno rozšíření mostu o dva prefabrikované nosníky i na levé straně

PŘÍČNÝ ŘEZ



Obr. 2.7: Náčrtes mostu převzatý z BMS: příčný řez, v rámci průřezu zjištěno rozšíření mostu o dva prefabrikované nosníky i na levé straně

PODÉLNÝ ŘEZ



Obr. 2.8: Náčrtes mostu převzatý z BMS: podélný řez, výška mezi terénem a spodním lícem nosné konstrukce se ve skutečnosti pohybovala v rozmezí od 0,8 do 1,1 m

3. METODIKA PRACÍ

V rámci diagnostického průzkumu byly použity následující metody:

3.1. Diagnostická prohlídka

Prohlídka mostu probíhá dle zásad ČSN 73 6221. Prohlídka se provádí dle přístupnosti mostu z úrovně terénu, za pomoci žebříků, lešení, vysokozdvížných plošin, popř. mostní prohlížečky. Během prohlídky je pořízena fotodokumentace, zjištěné poruchy jsou zakresleny do připravených schémat a je rozhodnuto o místech provádění zkoušek. Při prohlídce byly použity fotoaparáty Canon G15 s rozlišením 12,1 Mpx a Nikon Coolpix B500 s rozlišením 16,0 Mpx, pro měření šířky trhlin příložené měřítko a délka trhlin byla měřena svinovacím metrem.

3.2. Geodetické zaměření

Polohopisné zaměření mostů se provádí geodetickou metodou pomocí totální stanice Trimble S8 s teleskopickou výtyčkou s koutovým hranolem. Doměření se provádí laserovým dálkoměrem Leica Disto a ocelovým měřítkem. Výsledky jsou zpracovány a zakresleny pomocí AutoCADu.

3.3. Stanovení pevnosti betonu v tlaku na jádrových vývrtech

Pro stanovení pevnosti betonu v tlaku se z konstrukce vrtačkou s jádrovým vrtákem, který je během vrtání chlazen vodou, odeberou vývrty o průměru cca 100 mm. Místa odběru jsou předem vybrána tak, aby konstrukční výztuž nebyla zasažena vůbec, resp. co možná nejméně. Vývrty se ihned po skončení vrtání označí a prohlédnou. Před vlastním zkoušením v laboratoři se znovu provede vizuální vyšetření pro zjištění případných odchylek, změří se průměr a délka a vývrt se upraví broušením a koncováním. Poté se provede zkouška ve zkušebním lisu a následné stanovení krychelné pevnosti betonu v tlaku.

Odběr, vyšetření a zkoušení jádrových vývrtů je popsáno v normě ČSN EN 12504-1. Vyhodnocení se provádí dle norem ČSN EN 12504-1a ČSN EN 13791.

3.4. Stanovení míry karbonatce

Hloubka karbonatce se zjišťuje potřením betonu 1% roztokem fenolftaleinu v 60% etanolu. Pokud je beton zkarbonatovaný, místo je bez reakce. Pokud je beton nezkarbonatovaný, potřené místo zčernalo. Tato zkouška se provádí na odebraných jádrových vývrtech.

3.5. Stanovení nasákavosti betonu

Zkušební vzorky jsou nejprve zváženy, poté se uloží na ležato tak, aby měly co nejmenší výšku. Vzorky se ponoří tak, aby byly ponořeny 30 mm, a poté se každou hodinu dolévá voda tak, aby po 6 hodinách byly vzorky zcela potopené s hladinou 10 mm nad horním povrchem vzorku. V předem určených časových intervalech jsou vzorky z vody vyjmuty, osušeny vlhkým hadrem a zváženy. Po nasakování se vzorky vysuší na ustálenou hmotnost při 110 ± 5 °C. Následně je vypočtena nasákavost betonu.

3.6. Stanovení obsahu chloridů

Pro stanovení obsahu chloridů jsou z konstrukce odebrány pomocí vrtačky vzorky ve formě betonového prášku. Vzorky jsou odebírány v rozsahu běžného krytí výztuže (0–60 mm).

Orientační zkouška

Orientačně lze výskyt chloridů v betonu zjistit tak, že na odebraný betonový prášek nanese 1% roztok dusičnanu stříbrného (AgNO_3) a poté 5% roztokem chromanu draselného (N_2CrO_4). Je-li v betonu chloridů obsaženo více než 0,4% z hmotnosti cementu, indikátory jej zbarví do žluta. V opačném případě se beton zbarví do červena.

Laboratorní zkouška

Pro přesné stanovení obsahu chloridů je třeba provést laboratorní zkoušku.

Odebrané vzorky jsou v laboratoři podrobeny výluhu za horka s přidavkem HNO_3 , rozpuštěné chloridy jsou stanoveny potenciometrickou titrací. Postup je v souladu s ČSN EN 14629. Výstupní hodnotou je procentuální obsah chloridových iontů v hmotnosti betonu, který se přepočítá na množství cementu.

Při přepočtu se vychází ze zjištěné objemové hmotnosti a z odhadnutého předpokladu, že v betonu je cca 350 kg cementu/ m^3 .

3.7. Odolnost betonu vůči účinkům CHRL

Pro zjištění odolnosti betonu vůči chemickým rozmrazovacím látkám (CHRL) se postupuje dle normy ČSN 731326: Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek. Z konstrukce se odeberou jádrové vývrty o průměru 150 mm. Místa jsou vytipována tak, aby pokud možno nebyla zasažena konstrukční výztuž. V laboratoři jsou pak z vývrtnů vyrobena zkušební tělesa. Pro samotnou zkoušku se používá metoda A nebo metoda C. V případě metody A se vzorky postaví do misky s rozmrazovací látkou (3% roztok NaCl), tak aby byly ponořené 5 mm. Kromě zkoušené plochy je tedy roztokem zatížena i část bočních stěn těles. Pak probíhají zmrazovací cykly. Jeden cyklus trvá 2-2,5 hodiny. Odolnost povrchu betonu proti působení vody a CHRL se vyjadřuje hmotností odpadu na m^2 betonu. Hmotnost odpadu se stanovuje po každých 25 cyklech. Zkouška je dokončena buď dokončením předepsaného počtu cyklů, nebo překročením nejvyšší přípustné hodnoty odpadu. Zjištěná hodnota hmotnosti uvolněných částic se porovná s mezní hodnotou dle tabulky 18-6 v TKP 18.

3.8. Stanovení pevnosti v tahu povrchové vrstvy, odtrhová zkouška

Pro stanovení tahové pevnosti betonu se používá odtrhová zkouška. Jde o zkoušku sloužící pro zjištění velikosti tahové síly kolmé ke zkušebnímu povrchu, potřebné k odtržení betonové vrstvy. Velikost tahové síly se zjišťuje trhacím přístrojem, který se upevní ke zkušebnímu terči nalepenému na zkoušené místo. Zkoušky a jejich vyhodnocení byly realizovány v souladu s ČSN 73 6242.

3.9. Diagnostika betonářské výztuže

Při diagnostice výztuže se ověřuje druh, poloha a stav použitých prutů. Nejprve je nedestruktivně ověřeno množství, poloha a rozteče jednotlivých prutů. K tomu jsou využity elektromagnetické indikátory výztuže případně radar.

PS 1000 X-Scan (HILTI) CPR – Concrete Pulse Radar se používá především k detekci kovových konstrukčních prvků – výztuže. Patří mezi nedestruktivní diagnostické metody. Měření je možno využít i pro sledování změn vlastností betonu a k detekci případných defektů (jako štěrková hnízda, trhliny apod.). Metoda pracuje na principu vysílání vysokofrekvenčních elektromagnetických impulzů do prostředí s následnou registrací odraženého signálu vracejícího se zpět k měřenému povrchu.



Obr. 3.1: Radar PS 1000 X-Scan

Pro zjištění druhu a průměru použité betonářské výztuže je nutno nedestruktivní metodu doplnit sekanou sondou. Oblast sondy se vymezení prořezáním materiálu úhlovou bruskou. Sekacím kladivem se odstraní ohraničená část konstrukce tak, aby došlo k obnažení betonářské výztuže. Pomocí posuvného měřidla se ověří průměr výztuže, krytí, případně úbytek průměru výztuže koroze. Vizualně se zhodnotí druh výztuže, stupeň koroze.

3.10. Zjištění skladby vozovky

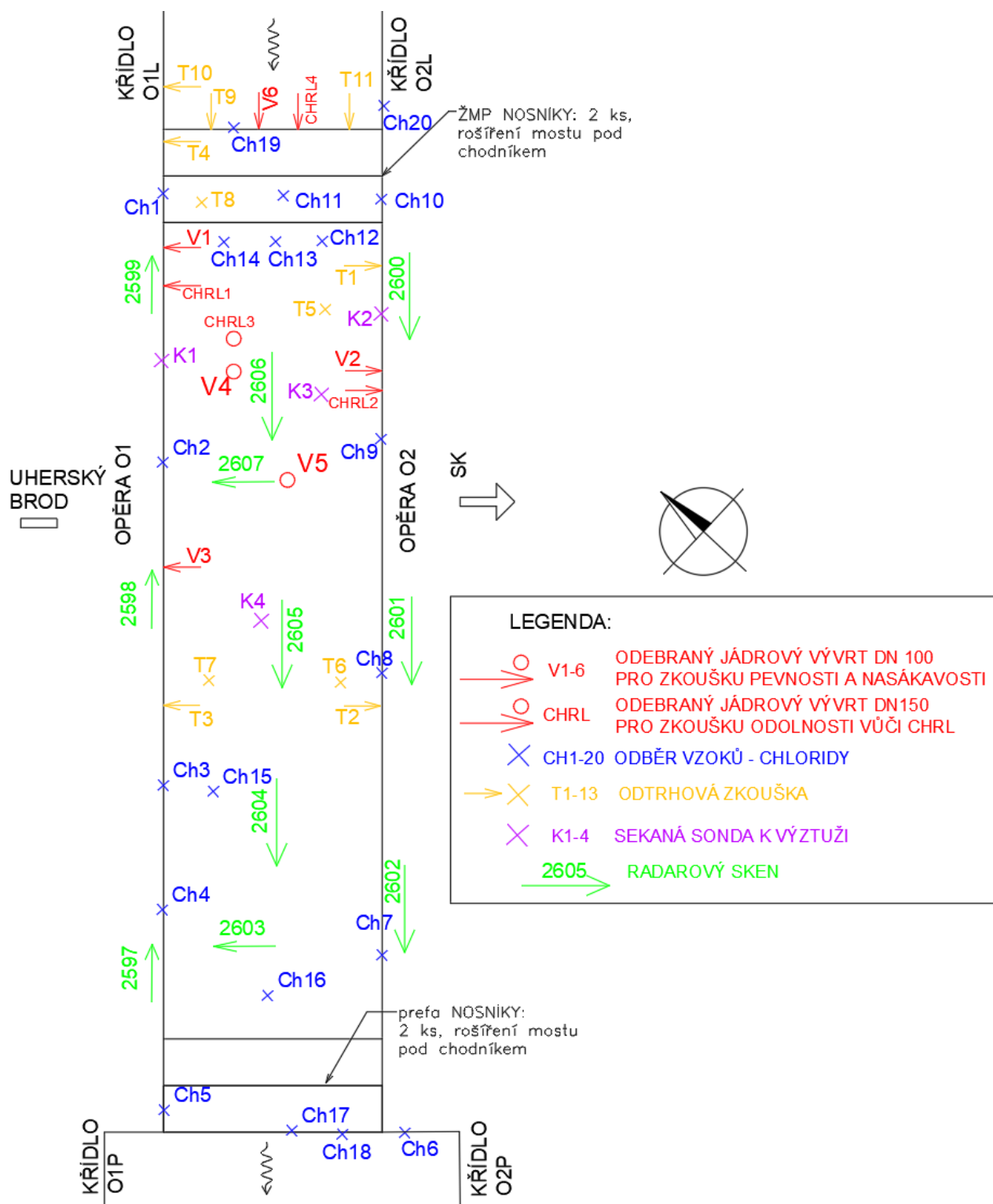
Pro zjištění skladby vozovky je vrtačkou s jádrovým vrtákem proveden jádrový vývrt vozovkou. Po odběru vývrtu se pomocí příložného měřidla určí tloušťka jednotlivých vrstev a tyto se vizuálně zhodnotí.

3.11. Výpočet zatížitelnosti mostu

Na základě provedené diagnostiky je proveden statický výpočet dle ČSN 73 6222 a následně je vzhledem k celkovému stavu mostu určena současná zatížitelnost.

4. PROVEDENÉ PRÁCE

Terénní práce byly provedeny 20. 6. 2018 pracovníky společnosti INSET s.r.o. Laboratorní zkoušky proběhly v laboratořích CDV, v.v.i., LABTECH s.r.o., QUALIFORM SLOVAKIA s.r.o. a BETOTECH s.r.o.. Místa provedení jednotlivých zkoušek jsou znázorněna na následujícím schématu:



Obr. 4.1: Schéma rozmístění provedených sond

4.1. Diagnostická prohlídka

Při obhlídce mostního objektu bylo zjištěno, že nevykazuje známky poruch celkového působení (trvalé deformace objektu, chvění nosné konstrukce, nerovnoměrné sedání podpěr, ...). Při prohlídce byly zjištěny poruchy typické pro tento druh konstrukce.

V této zprávě je pouze výběr z pořízených fotografií, kompletní fotodokumentace je na příloženém DVD. Poruchy byly zakreslovány do schémat mostu. Číslo fotografie odpovídá číslu v kroužku v těchto schématech.

Most nevykazuje závady, jež by naznačovaly poruchu základů.

Plošná koroze betonu opěr vlivem průsaků z prostoru úložných prahů, vodorovné trhliny, vše doprovázené tvorbou vápenných výluhů - kumulace závad v okrajových částech objektu. Zjištěny svislé trhliny, které prochází z římsy OP1 i OP2 vpravo přes spáru NK - závěrná zeď, trhliny pokračují šikmo do opěr. Z povrchu křídel vlevo lokálně opadáva omítka. Povrch OP2 vedle vyústění kanalizace je pokryt mechem. Ve spoji stará a nová NK na úložné prahy. Zatéká spárou v rozšíření na styku nových a původních opěr. Na spodním povrchu opěr je patrná abraze od částic unášených vodním tokem. Povrchově rozrušený beton křídel s trhlínkami, mechy a lišejníky.

Ze spár mezi starou a novou částí NK a mezi jednotlivými nosníky nad opěrou prosakuje voda. Průsaky jsou doprovázeny vznikem krápníků. Lokálně zjištěno malé krytí betonářské výztuže a následné odlupování betonu pod korodující betonářskou výztuží. Korodující výztuž zjištěna na rozhraní mezi starou a novou částí NK.

Z prostoru předpokládaných dilatací dochází k průsakům vody do prostoru úložných prahů, říms a křídel.

Vozovka je živičná z AB, krajnice dvouřádek žulových kostek, mezi kostkami uchycená vegetace. Oboustranný chodník s krytem ze zámkové dlažby v pořádku.

Železobetonové monolitické římsy celoplošně degradují, beton koroduje do hloubky až 3 cm, na povrchu uchyceny mechy a lišejníky, na římse vpravo rozpad betonu shora cca 2 cm, z bočního líce vodorovná trhlina na celou délku římsy.

Izolace zřejmě vanová s fabionem pod římsami, nefunkční, nejvíce zatéká v prostoru rozšíření původního objektu pro chodník a okrajových částech NK a v prostoru předpokládaných dilatací.

Oboustranné ocelové dvoumadlové zábradlí se svislou výplní, výška min. 1,00 m – poškozený nátěr PKO, celoplošná koroze. Tabulky s evidenčním číslem mostu, VDZ a nad O2 vlevo SDZ A11 (Přechod pro chodce) v pořádku. Odvodňovací vozovky podélným a příčným sklonem mimo most.

Přístup pod most z komunikace a násypového svahu kolem křídel do koryta vodoteče a poté korytem pod most. Dno vodoteče pod mostem bez úprav, s masivním nánosem (podchodná výška cca 0,8 m).

Vpravo vedle mostu plynovod, vlevo vedle mostu lávka jezu, v levé opěrné zdi navazující na opěru 2 je vyústění kanalizace.



Obr. 4.2: Foto 725: Křídlo O1L, koroze betonu, rozpad povrchové vrstvy.



Obr. 4.3: Foto 717: Opěra O1, na fotce v levé části původní opěra, v pravé části rozšíření opěry pod prefabrikovanými nosníky, na opěrách stopy po zatékání, lokální rozpad povrchové vrstvy betonu.



Obr. 4.4: Foto 727: Opěra O2, rozšíření pod nosníky, stopy po zatečení, mechový porost, lokální rozpad povrchové vrstvy.



Obr. 4.5: Foto 716: Nosníky zdola: vápenné výluhy, stopy po zatékání, ve spáře mezi nosníky a ŽB monolitickou deskou tvorba krápníků, inkrustací.



Obr. 4.6: Foto 741: Spára mezi nosníky a monolitickou deskou, pravá strana mostu, inkrustace, tvorba krápníků, v rozšíření opěry O2 výrazné stopy po zatečení, na dně velká vrstva bahenního nánosů, podchodná výška pouze 0,8 m.



Obr. 4.7: Foto 743: Nosníky zdola, lokálně odhalená výztuž, lokální odprýskání povrchové betonové vrstvy.



Obr. 4.8: Foto 753 – uložení nosné konstrukce na opěru O2 vpravo.

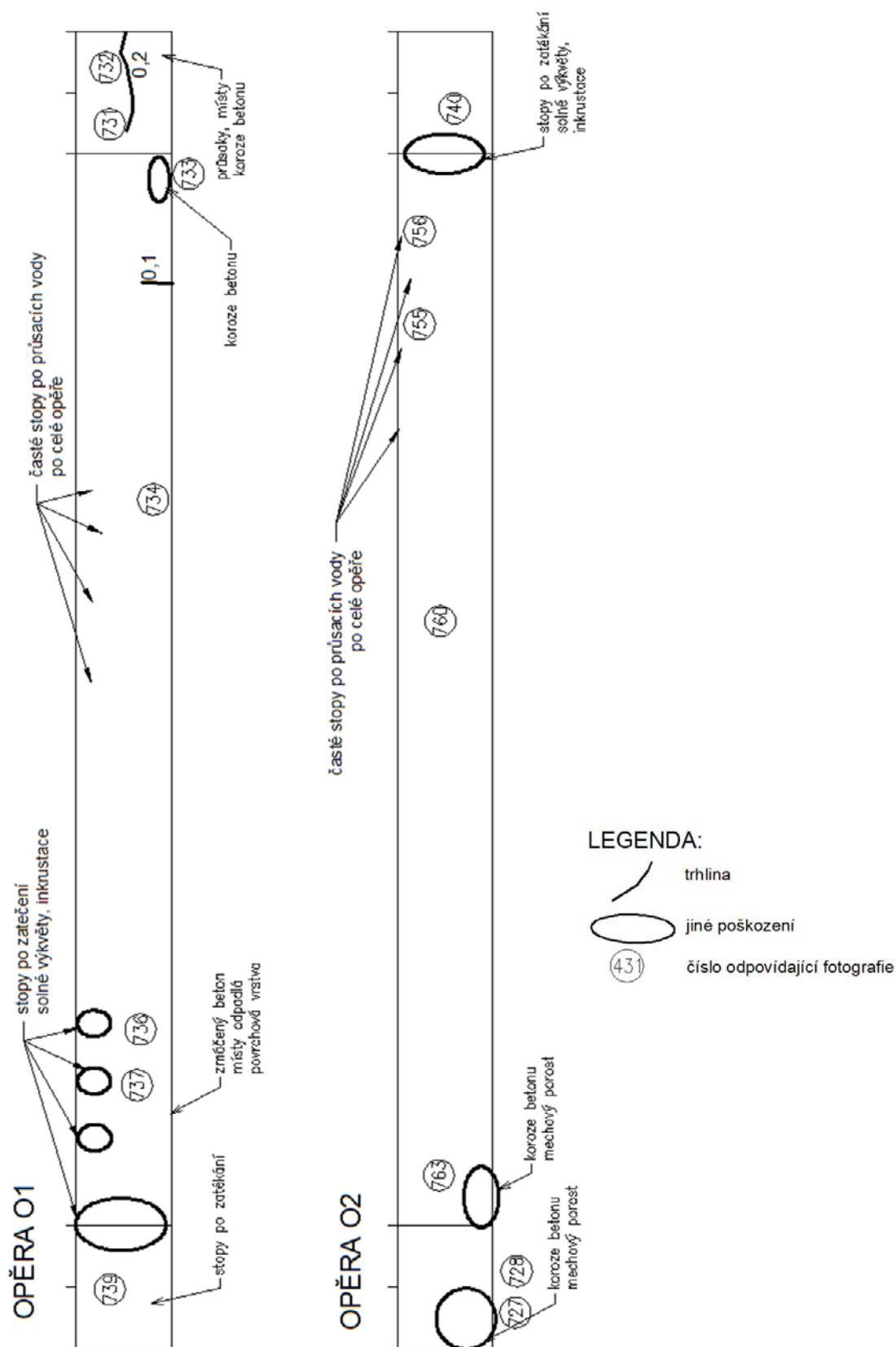


Obr. 4.9: Foto 752: Koroze betonu pravé římsy, povrchový rozpad betonu, koroze ocelového zábradlí.

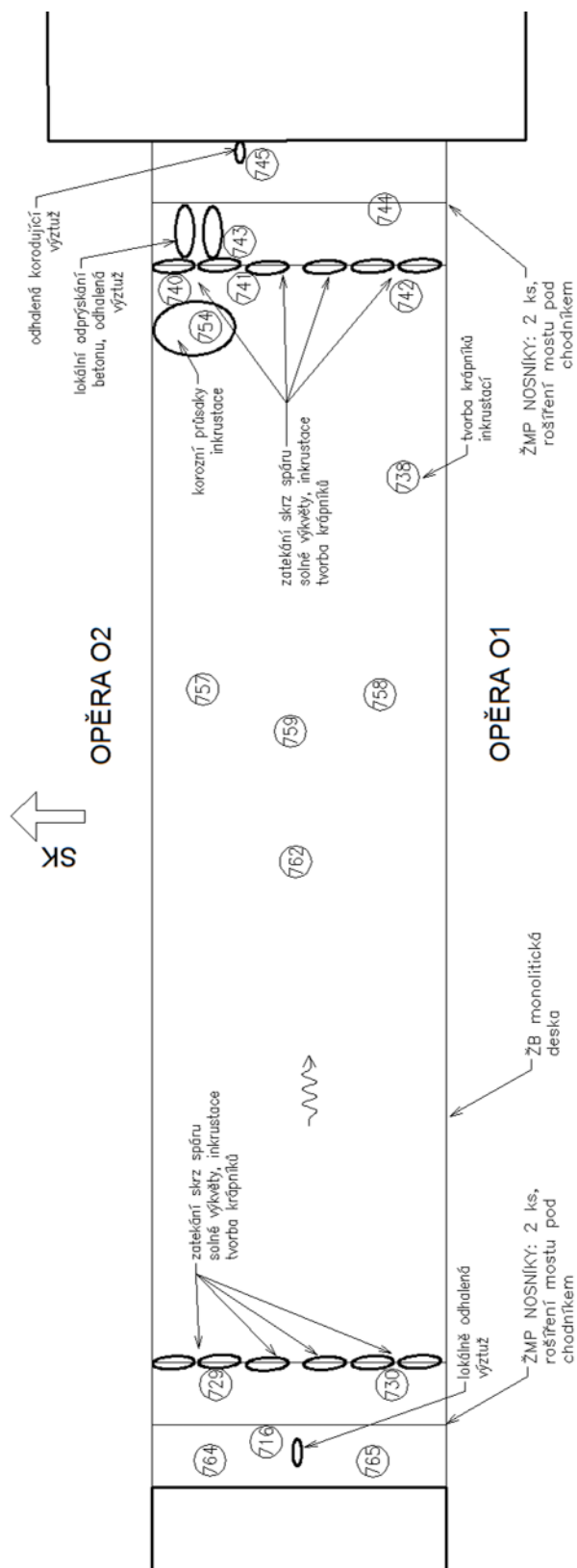


Obr. 4.10: Foto 885 – na římse a křídle vpravo rozpad betonu do hloubky 2 cm, strávený nátěr zábradlí, koroze.

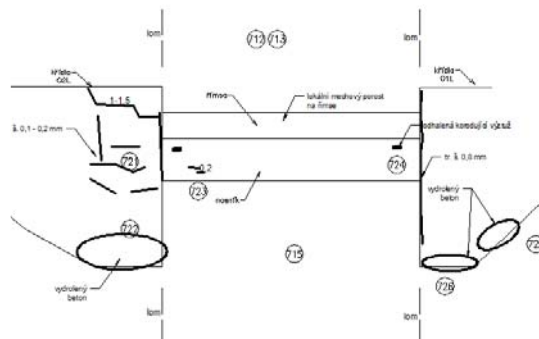
MOST 50-056 - STARÝ HROZENKOV



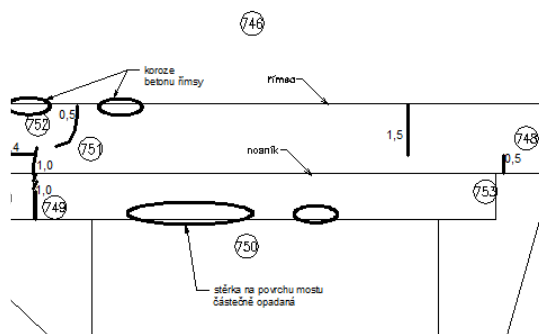
Obr. 4.11: Schéma se zákresem poruch na opěrách.



POHLED ZLEVA (712, 713)



POHLED ZPRAVA (746)



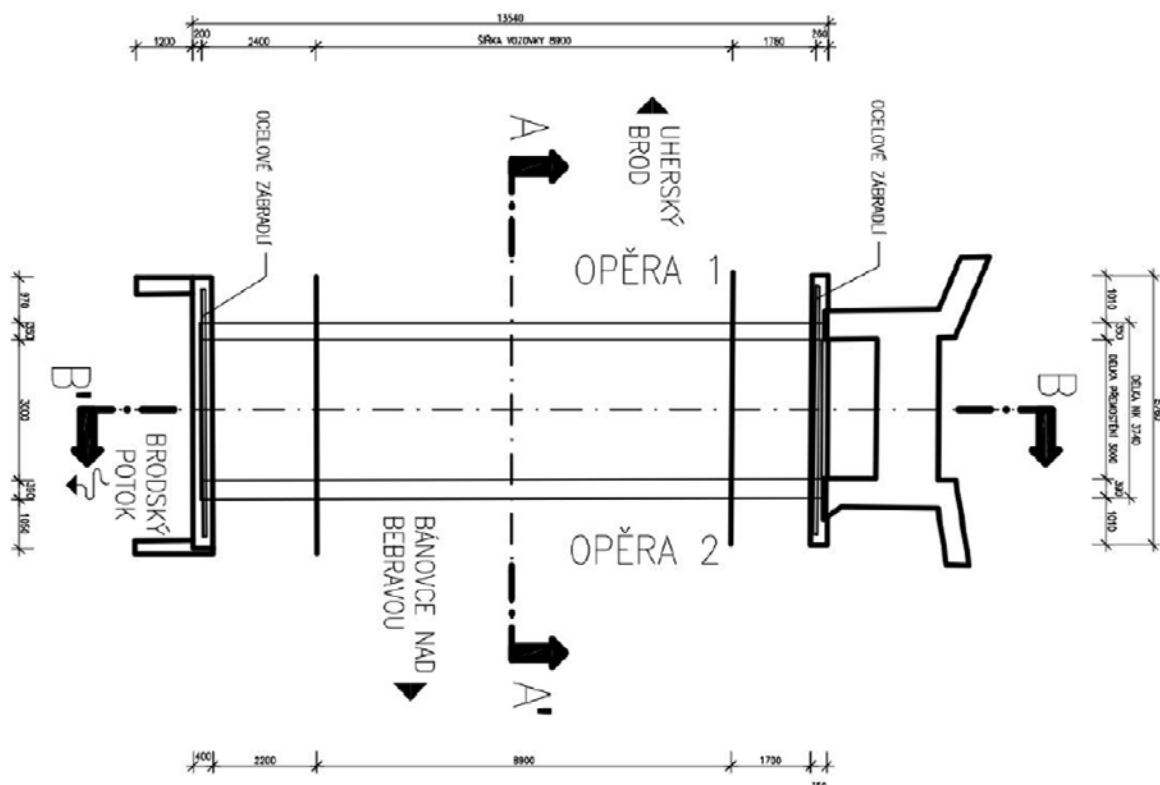
LEGENDA:

- trhлина
- jiné poškození
- číslo odpovídající fotografie

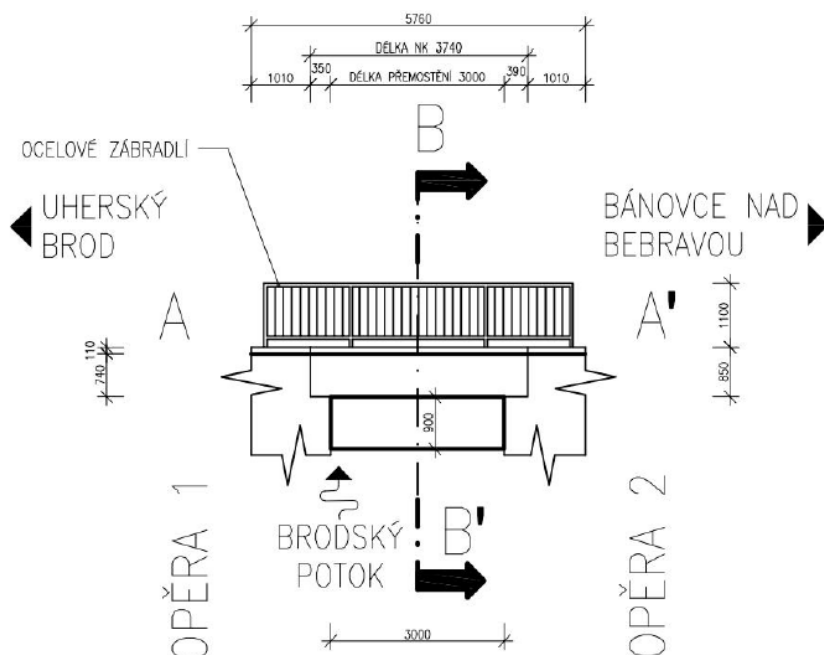
Obr. 4.12: Schéma se zákresem poruch na podhledu nosné konstrukce, mostu zleva a mostu zprava.

4.2. Geodetické zaměření

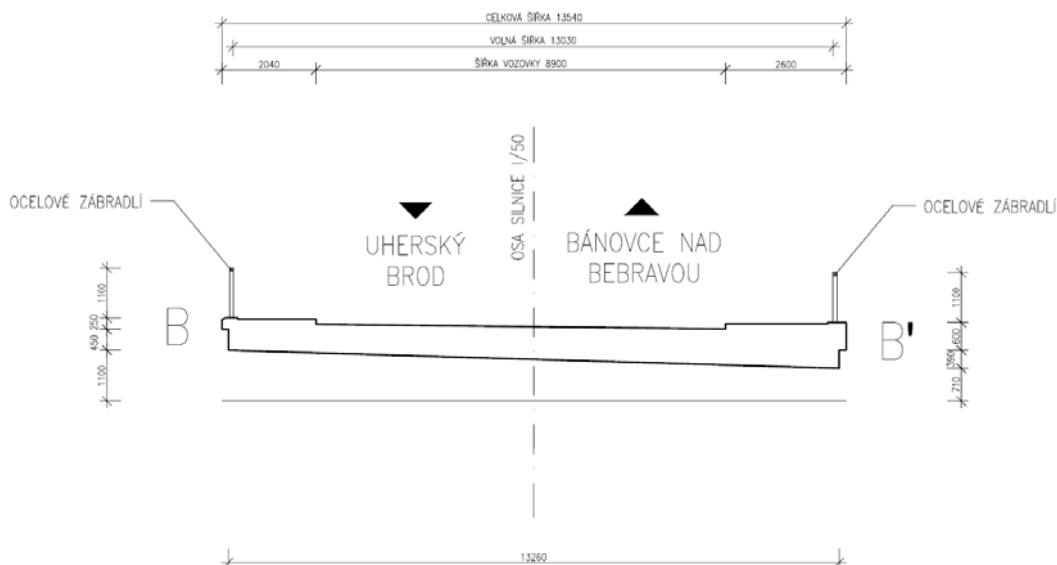
Zaměření mostu bylo provedeno v terénu v červnu 2018. Zpracované výkresy ve formě dwg a pdf jsou uloženy v příloze této zprávy. Náhledy výkresů jsou uvedeny na Obr. 4.13 až 4.15. Ve výkresech jsou rozlišeny rozměry převzaté z původní dokumentace a rozměry nově ověřené. Tam kde je rozpor mezi původními a nově změřenými rozměry, je kóta uvedena v závorce.



Obr. 4.13: Zaměření mostu - půdorys.



Obr. 4.14: Zaměření mostu – podélný řez.



Obr. 4.15: Zaměření mostu – příčný řez.

4.3. Stanovení pevnosti betonu v tlaku na jádrových vývrtech

Z opěr a nosné konstrukce odebráno celkem šest jádrových vývrtů \varnothing 100 mm, vývrty byly označeny V1 – V6. Byla snaha odebírat vývrty tak, aby nedošlo k porušení betonářské výztuže. Vývrty V1 – V5 byly využity pro stanovení pevnosti betonu v tlaku.

K odběru jádrových vývrtů pro stanovení pevnosti betonu v tlaku byla použita pevně ukotvená vrtačka DD 150-U 230V s vodním výplachem a diamantovou korunkou \varnothing 100 mm.

Na odebrané vývrty byl in-situ aplikován roztok fenolftaleinu pro zjištění hloubky karbonatce. Vzorky byly následně odeslány do laboratoře, kde byla z vývrtů vyrobena zkušební válcová tělesa a určena pevnost betonu v tlaku rozdrčením těles. Na odebraných vývrtech byla také stanovena objemová hmotnost. Části vývrtů nevyužité pro zkoušku pevnosti byly použity pro zkoušku nasákavosti. Všechny odvrtky byly na místě zapraveny sanační hmotnou na bázi cementu (ARDEX B14).



Obr. 4.16: Odběr jádrového vývrtu z monolitické ŽB desky, kvůli prefabrikovaným nosníkům z obou stran mostu nebyl odběr z boku desky možný, bylo nutné odebrat vývrty zdola.



Obr. 4.17: Odběr jádrového vývrtu z opěry.



Obr. 4.18: Odebrané jádrové vývrty, vpravo vývrty DN 100 pro zkoušku pevnosti a nasákavosti, vlevo vývrty DN 150 pro zkoušku odolnosti vůči CHRL

Tabulka č. 4.1: Přehled odebraných vývrťů DN 100

Označení	Průměr [mm]	Délka [mm]	Místo odběru	Provedené zkoušky
V1	100	250	opěra O1	pevnost + nasákavost
V2	100	210	opěra O2	pevnost + nasákavost
V3	100	240	opěra O1	pevnost + nasákavost
V4	100	300	NK zdola	2x pevnost + nasákavost
V5	100	290	NK zdola	pevnost + nasákavost
V6	100	130	prefa nosník zboku	nasákavost

Z opěr byly odebrány celkem 3 vývrty (V1 – V3), z každého vývrťu vyrobeno jedno zkušební těleso pro zkoušku pevnosti. Z nosné konstrukce (ŽB desky) byly odebrány ze spodního líce dva delší vývrty (délka cca 300 mm), z vývrťu V4 vyrobena 2 tělesa, z vývrťu V5 jedno zkušební těleso. Vývrt V6 odebraný z prefabrikovaného nosníku byl použit pro zkoušku nasákavosti. Příprava vzorků, provádění zkoušek i jejich vyhodnocení byly v souladu s předpisy příslušných státních norem. Protokol z laboratorních zkoušek je součástí Přílohy 3.

Tabulka č. 4.2: Objemová hmotnost a pevnost v tlaku zkušebních vzorků

Označení vývrťu	Označení vzorku	Místo odběru	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Pevnost betonu v tlaku na vývrťu $f_{c,core}$ [MPa]	Průměrná pevnost [MPa]
V1	V1	opěra O1	2 350	57,6	55,4
V2	V2	opěra O2	2 340	58,5	
V3	V3	opěra O1	2 360	50,1	
V4	V4 - 1	NK zdola	2 330	50,7	57,7
V4	V4 - 2	NK zdola	2 310	61,8	
V5	V5	NK zdola	2 320	60,6	

Vzhledem k průměru vývrtů 100 mm a poměru délky k průměru zkušebních těles $L=1d$ lze získanou pevnost v tlaku brát jako krychelnou, bez přepočtu.

Krychelné pevnosti betonu zjištěné na vývrtech z nosné konstrukce byly použity pro výpočet odhadu charakteristické pevnosti v tlaku dle ČSN EN 13791.

Tabulka č. 4.3: Vyhodnocení pevnosti v tlaku

Část objektu	Průměrná objemová hmotnost [kg/m ³]	Průměrná krychlená pevnost betonu v tlaku $f_{c,cube}$ [MPa]	Odhad charakteristické krychelné pevnosti betonu v tlaku $f_{ck,cube}$ [MPa]	Třída betonu
opěry	2 350	55,4	48,4	C45/55
NK	2 320	57,7	50,7	C45/55

Zjištěné pevnosti betonu byly relativně konzistentní. Na základě statistického zhodnocení dle ČSN EN 13791 byl beton nosné konstrukce i opěr zařazen do třídy C45/55. **Vzhledem ke stáří konstrukce je však doporučena třída betonu C30/37.**

4.4. Stanovení míry karbonatace

Karbonatace povrchových (krycích) vrstev betonu byla stanovena na odebraných vývrtech, kdy byl na beton aplikován 1% roztok fenolftaleinu a změřena hloubka průniku. Hloubka karbonatace u betonu opěr se pohybovala v rozmezí od 0 do 10 mm. Vzhledem k tomu, že v opěrách nebyla zjištěna výztuž, neznamena to žádný větší problém. U betonu nosné konstrukce (ŽB desky) byla zjištěna hloubka karbonatace 10 – 30 mm. Vzhledem k tomu, že tloušťka krycí výztuže byla pouze 8 – 16 mm, **beton již v některých místech neplní pasivační funkci ochrany výztuže.**

4.5. Stanovení nasákavosti betonu

Na šesti vybraných jádrových vývrtech průměru 100 mm byla provedena zkouška nasákavosti. Vývrty jsou popsány v kapitole 4.1. Zkoušky nasákavosti proběhly v akreditované zkušební laboratoři QUALIFORM SLOVAKIA s.r.o.. V následující tabulce je uveden přehled zjištěných hodnot nasákavosti.

Tabulka č. 4.4: Zjištěné nasákavosti betonu

Označení vývrtu	Část konstrukce	Zjištěná nasákavost [%]	Průměrná nasákavost [%]
V1	opěra O1	6,0	5,9
V2	opěra O2	5,5	
V3	opěra O1	6,3	
V4	NK zdola	7,1	7,4
V5	NK zdola	7,6	
V6	prefa nosník zboku	6,4	6,4

Průměrná hodnota nasákavosti betonu opěr byla 5,9 %, hodnota nasákavosti nosníku ŽMP 6,4 %, všechny zjištěné hodnoty byly nižší než limitní hodnota nasákavosti (6,5 %). U žb desky nosné konstrukce byla průměrná hodnota nasákavosti 7,4 %, tedy vyšší než limitní hodnota.

4.6. Stanovení obsahu chloridů

Pro stanovení obsahu chloridů v zatvrdlém betonu bylo z konstrukce odebráno celkem 20 vzorků, vzorky označeny CH1–CH20. Vzorky byly odebrány v místech viditelných stop po zatékání. Každý vzorek se skládal ze tří částí – betonový prach odebraný v hloubce 0–20 mm, 20–40 mm a 40–60 mm. Vzorky byly odebrány vrtačkou Bosch s odsáváním, byl použit vrták průměru 24 mm. Odvrtávaný prach byl jímán přímo do igelitových sáčků. Rozmístění zkušebních míst je znázorněno na obrázku 4.1 v úvodu čtvrté kapitoly této zprávy.

Na všech odebraných vzorcích byla nejprve provedena orientační zkouška pro zjištění obsahu chloridů. Na základě orientační zkoušky bylo šest vzorků vybráno a odesláno do laboratoře.

Orientační zjištění obsahu chloridů v betonu

Na odebrané vzorky byl aplikován 1 % roztok dusičnanu stříbrného a následně 5 % roztok dichromanu draselného. Reakce proběhne, je-li obsah chloridů více než 0,4 % z hmotnosti cementu, což je současně limitní hodnota pro obsah chloridů v železobetonu.

Tabulka č. 4.5: výsledky orientační zkoušky obsahu chloridů

Označení	Místo odběru	Hloubka [mm]		
		0-20	20-40	40-60
Ch1	opěra O1, vlevo, pod nosníky	NE	ANO	ANO
Ch2	opěra O1 vlevo	NE	ANO	spíše NE
Ch3	opěra O1 střed	ANO	ANO	ANO
Ch4	opěra O1 vpravo	ANO	ANO	ANO
Ch5	opěra O1 vpravo pod nosníky	ANO	ANO	ANO
Ch6	opěra O2 vpravo z boku	ANO	ANO	ANO
Ch7	opěra O2 vpravo	ANO	ANO	NE
Ch8	opěra O2 střed	ANO	ANO	ANO
Ch9	opěra O2 vlevo	ANO	ANO	ANO
Ch10	opěra O2 vlevo pod nosníky	NE	ANO	ANO
Ch11	nosník zdola	NE	ANO	ANO
Ch12	NK zdola vlevo	NE	ANO	ANO
Ch13	NK zdola vlevo	NE	ANO	ANO
Ch14	NK zdola vlevo	NE	spíše NE	spíše NE
Ch15	NK zdola střed	NE	NE	spíše NE
Ch16	NK zdola vpravo	NE	ANO	ANO
Ch17	nosník z boku zprava	ANO	ANO	ANO
Ch18	nosník z boku zprava	ANO	ANO	ANO
Ch19	nosník z boku zleva	ANO	ANO	ANO
Ch20	křídlo O2L	ANO	NE	NE

ANO: zkouška naznačuje přítomnost chloridových iontů v míře více než 0,4 % z hmotnosti cementu

NE: zkouška naznačuje, že chloridy se v betonu nevyskytují, případně jsou v množství menším než 0,4 % z hmotnosti cementu

Jedná se pouze o orientační zkoušku, určenou především k výběru vzorků pro zkušební laboratoř, přesné hodnoty obsahu chloridů byly u vybraných vzorků určeny v akreditované zkušební laboratoři.

Stanovení obsahu chloridů v betonu laboratorně

Vybrané vzorky byly podrobeny výluhu za horka s přidavkem HNO_3 , rozpuštěné chloridy byly stanoveny potenciometrickou titrací. Postup v souladu s ČSN EN 14629. Zkoušky byly provedeny pracovníky laboratoře LABTECH s.r.o. v Brně.

Výstupní hodnotou je procentuální obsah chloridových iontů v hmotnosti betonu, která se přepočítá na množství cementu za odhadnutého předpokladu, že v betonu je cca 350 kg cementu/ m^3 a při objemové hmotnosti betonu 2300 kg/m^3 .

Tabulka 4.6: Obsah chloridových iontů zjištěný v laboratoři

Část konstrukce	Označení vzorku	Hloubka [mm]	Koncentrace chloridových iontů	
			v betonu	v cementu
			% Cl $^{-}/m_b$	% Cl $^{-}/m_c$
opěra O1, vlevo, pod nosníky	CH1-1	0 - 20	0,010	0,068
	CH1-2	20 - 40	0,011	0,072
	CH1-3	40 - 60	0,011	0,069
opěra O2 vpravo z boku	CH6-1	0 - 20	0,062	0,405
	CH6-2	20 - 40	0,028	0,183
	CH6-3	40 - 60	0,016	0,104
opěra O2 střed	CH8-1	0 - 20	0,011	0,072
	CH8-2	20 - 40	0,010	0,068
	CH8-3	40 - 60	0,010	0,068
NK zdola vlevo	CH12-1	0 - 20	0,075	0,492
	CH12-2	20 - 40	0,078	0,514
	CH12-3	40 - 60	0,067	0,440
NK zdola vpravo	CH16-1	0 - 20	0,029	0,193
	CH16-2	20 - 40	0,194	1,275
	CH16-3	40 - 60	0,146	0,959
ŽMP nosník z boku zprava	CH18-1	0 - 20	0,011	0,069
	CH18-2	20 - 40	0,010	0,068
	CH18-3	40 - 60	0,011	0,069

Limitní hodnota pro beton s ocelovou výztuží je 0,4 %. Hodnoty vyšší než limitní jsou v tabulce zvýrazněny červeně. U obou vzorků (CH12 a CH 16) odebraných z nosné konstrukce byla zjištěna nadlimitní hodnota obsahu chloridových iontů. Beton opěr i nosníků limitní hodnotu pro obsah chloridových iontů splňuje.

4.7. Stanovení odolnosti vůči CHRL

Pro zjištění odolnosti betonu vůči chemickým rozmrazovacím látkám byly z betonu konstrukce mostu odebrány celkem 4 jádrové vývrtky o průměru 150 mm.

Odebrané vývrtky byly odeslány do laboratoře, kde z nich byla vyrobena zkušební tělesa, na kterých byly provedeny zkoušky dle normy ČSN 73 1326 + změna Z1. Zkoušky byly provedeny pracovníky akreditované zkušební laboratoře BETOTECH Ostrava. Výsledky zkoušek jsou popsány v Příloze 3: protokoly z laboratorních zkoušek. Pro zkoušení byla použita metoda A, bylo provedeno 100 zmrazovacích cyklů. Výsledkem zkoušky je suma odpadů v g/m². Tato hodnota se následně porovná s mezní hodnotou dle TKP18, tabulky 18-6.

Tabulka 4.7: Vyhodnocení zkoušky odolnosti vůči CHRL

Označení vývrtu	Místo odběru	Suma odpadů po 100 cyklech [g/m ²]	Mezní hodnota dle TKP18	Vyhodnocení
CHRL1	opěra O1	128,2	<1250	vyhovuje
CHRL2	opěra O2	646,2	<1250	vyhovuje
CHRL3	NK zdola	1 515,3	<1250	nevyhovuje
CHRL4	ŽMP nosník zboku	9 466,4	<1250	nevyhovuje

U betonu opěr (CHRL1 a 2) byly hodnoty odpadů menší než limitní hodnota, beton je tedy z hlediska odolnosti vůči chemickým rozmrazovacím látkám vyhovující.

Naopak u betonu nosné konstrukce (ŽB deska) byla limitní hodnota překročena, beton je tedy z hlediska odolnosti vůči CHRL nevyhovující.

U vývrtu CHRL 4 odebraného z prefabrikovaného nosníku, byla limitní hodnota překročena dokonce mnohonásobně, beton nosníků je tedy z hlediska odolnosti vůči CHRL nevyhovující.

4.8. Stanovení pevnosti v tahu povrchové vrstvy betonu

Odrhová zkouška slouží pro zjištění tahové pevnosti povrchových vrstev betonu, jež je důležitým ukazatelem pro volbu technologie případné sanace dané konstrukce.

Měření probíhá bodově na předem připravených zkušebních místech, ta jsou zbavena povrchových nečistot a usazenin očištěním ocelovým kartáčem. Na suché plochy vybraných míst jsou pomocí speciálního typu epoxidového lepidla přilepeny kovové terče válcového tvaru. Při samotné zkoušce jsou tyto terče následně kloubově spojeny s odtrhovým přístrojem. Odrhový přístroj při zkoušce vyvozuje konstantně rostoucí tahovou sílu. Zkouška je ukončena při porušení jednoho z materiálů – beton, lepidlo.

Měření bylo provedeno v souladu s návodem výrobce přístroje dle postupu uvedeného v normě ČSN 73 6242, příloha B – Přilnavost vrstev a pevnost v tahu povrchových vrstev. Pro měření byl použit odrhový přístroj DY-216 (vč. DT02-003-0099) od výrobce Proceq.

Pro vyhodnocení zkoušky je důležité jakým způsobem došlo k porušení. Popis lomové plochy:

- A - kohezní porucha v betonu
- A/Y - porušení adheze mezi podkladem a lepidlem
- Y - kohezní porucha v lepidle
- Y/Z - porušení adheze mezi lepidlem a terčem

Přílnavost při porušení povrchové vrstvy na zkoušené ploše vyhoví, když současně:

- průměrná hodnota všech zkoušených míst je více než požadovaná hodnota (1,5 MPa);
- žádná z naměřených hodnot není menší než 90 % požadované hodnoty (1,35 MPa);
- variační koeficient ze všech měřených míst je menší než 0,20.

Zkoušky, při kterých je více než 25 % lomové plochy zařazeno do skupiny A/Y, Y nebo Y/Z, se při hodnocení neuvažují, pokud je zjištěná pevnost v tahu povrchové vrstvy menší než požadovaná hodnota.

Bylo požadováno celkem 9 odtrhových zkoušek. Pro případ, že by některé z odtrhnutí nebylo korektní, bylo nalepeno celkem 11 terčů a provedeno 11 odtrhových zkoušek. Všechna zkušební místa byla před nalepením terče očištěna ocelovým kartáčem. Zkušební místa označena T1 – T11. Rozmístění zkušebních míst viz obr. 4.1 v úvodu 4. kapitoly. Výsledky zkoušek jsou shrnuty v následující tabulce:

Tabulka 4.8: Výsledky odtrhových zkoušek

Označení	Pevnost [MPa]	Místo zkoušky	Způsob porušení	Platné měření?
T1	4,68	opěra O2 vlevo	A	ANO
T2	5,85	opěra O2 střed	60% A, 40% A/Y	ANO
T3	0,93	opěra O1 střed	A	ANO
T4	2,63	opěra O1 vlevo	80 % A, 20 % A/Y	ANO
T5	3,60	NK zdola	A	ANO
T6	3,40	NK zdola	Y/Z	ANO
T7	2,13	NK zdola	90% A, 10 % Y/Z	ANO
T8	2,79	prefa nosník zdola	80 % A/Y, 20 % Y/Z	ANO
T9	3,25	nosník zleva	Y/Z	ANO
T10	2,83	křídlo O1L	70 % A, 30 % A/Z	ANO
T11	1,59	prefa nosník zleva	85 % A, 15% Y/Z	ANO

Všechny provedené zkoušky byly platné, kromě jedné zkoušky (T3) byla dosažená pevnost vyšší než minimální požadovaná hodnota. Statistické vyhodnocení bylo provedeno zvlášť pro beton opěr, beton nosné konstrukce a beton prefabrikovaných nosníků. Na betonu křídel provedena pouze jedná zkouška, zjištěná pevnost byla vyšší než limitní hodnota.

Průměrná dosažená hodnota pevnosti byla ve všech částech vyšší než požadovaná hodnota (1,5 MPa). Mezi dosaženými hodnotami pevností byl však značný rozptyl, což mělo za následek příliš velký variační koeficient. Vzhledem k malému počtu provedených zkoušek lze konstatovat, že **pevnost povrchové vrstvy betonu NK v tahu splňuje limit**.

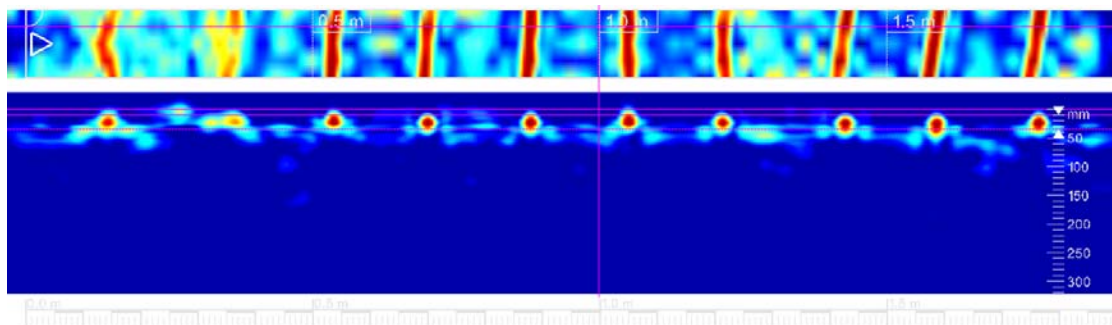
Na jednom zkušebním místě na opěře nebylo dosaženo minimální požadované hodnoty. Z těchto důvodů byl **beton opěr vyhodnocen z hlediska povrchové pevnosti v tahu jako nevyhovující**.

Tabulka 4.9: Vyhodnocení odtrhových zkoušek

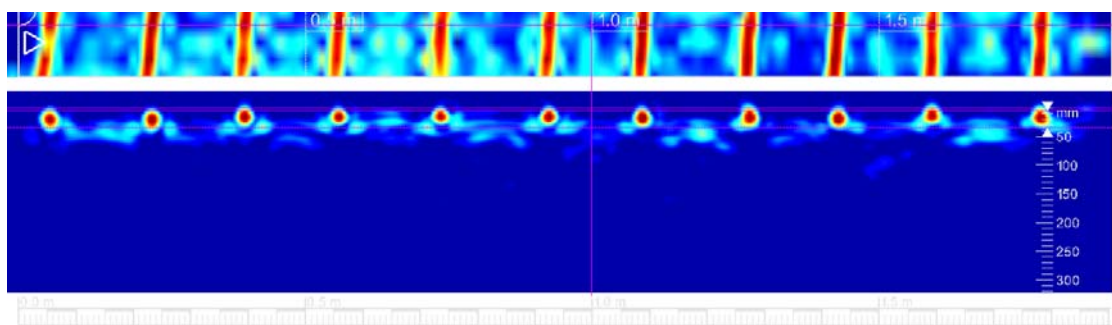
Část konstrukce	Parametr	Dosažená hodnota	Limit	Hodnocení	Celkové hodnocení
Opěry	Aritmetický průměr	3,52	> 1,50	Vyhovuje	NEVYHOVUJE
	90 % požadované hodnoty	0,93	> 1,35	Nevyhovuje	
	Variační koeficient	0,54	< 0,20	Nevyhovuje	
Nosná konstrukce	Aritmetický průměr	3,04	> 1,50	Vyhovuje	NEVYHOVUJE
	90 % požadované hodnoty	2,13	> 1,35	Vyhovuje	
	Variační koeficient	0,21	< 0,20	Nevyhovuje	
Nosníky	Aritmetický průměr	2,54	> 1,50	Vyhovuje	NEVYHOVUJE
	90 % požadované hodnoty	1,56	> 1,35	Vyhovuje	
	Variační koeficient	0,28	< 0,20	Nevyhovuje	

4.9. Diagnostika betonářské výztuže

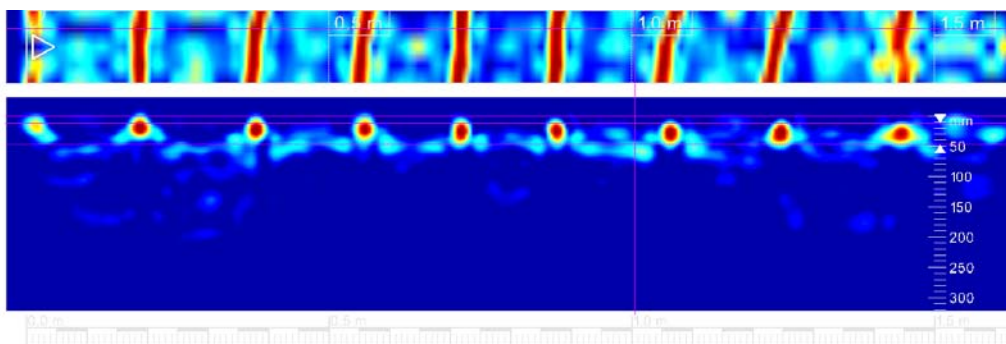
Pro nedestruktivní průzkum byl využit radar HILTI PS 1000 X-Scan, který pracuje na principu vysílání vysokofrekvenčních elektromagnetických impulzů. Grafický výstup z radaru HILTI PS 1000 na následujících obrázcích znázorňující polohu betonářské výztuže sestává vždy ze dvou částí - nahoře je zobrazen kolmý pohled na skenovanou plochu a dole příčný řez. Z toho je možno identifikovat polohu a odhadovat krytí výztuže.



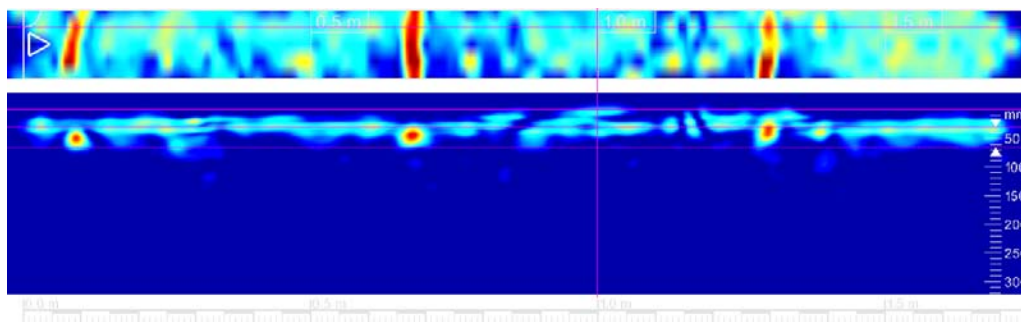
Obr. 4. 19: Radarový sken 2604: hlavní nosná výztuž ve středu rozpětí, 6 prutů na 1 metr délky, rozteče 150 – 200 mm, krytí cca 10 – 20 mm.



Obr. 4. 20: Radarový sken 2605: hlavní nosná výztuž ve středu rozpětí, 6 prutů na 1 metr délky, rozteče 160 mm, krytí cca 5 – 20 mm.

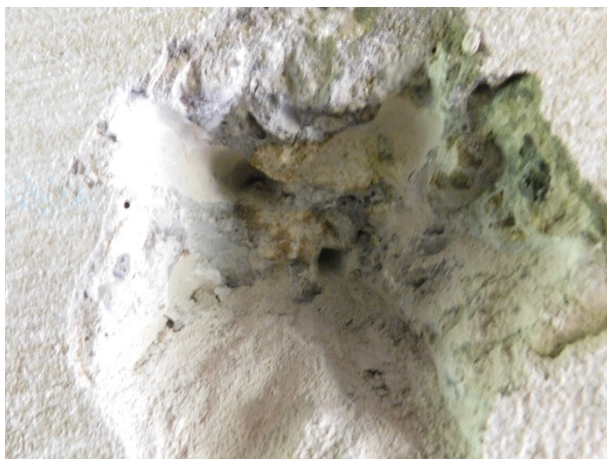


Obr. 4. 21: Radarový sken 2606: hlavní nosná výztuž ve středu rozpětí, 6 prutů na 1 m délky, rozteče 150 – 200 mm, krytí cca 10 – 20 mm



Obr. 4. 22: Radarový sken 2603: zachycena rozdělovací výztuž, rozteče 600 mm, krytí cca 30 – 40 mm

Radarové skeny byly doplněny sekanými sondami k výztuži. V rámci sekaných sond bylo upřesněno krytí, určen druh a průměr prutu a míra koroze výztuže.



Obr. 4. 23: Sekaná sonda K1: úložný práh opěry O1, beton odsekán do hloubky 70 mm v místě vytipovaném radarem, nenalezena žádná výztuž.



Obr. 4. 24: Sekaná sonda K1: úložný práh opěry O2, beton odsekán do hloubky 80 mm v místě vytipovaném radarem, nenalezena žádná výztuž, pouze štěrkové hnízdo.



Obr. 4. 25: Sekaná sonda K3: nosná konstrukce (ŽB deska) zdola, hlavní nosná výztuž: prut \varnothing 24 mm, krytí pouze 8 mm, hladká výztuž, prut napaden povrchovou korozí.



Obr. 4. 26: Sekaná sonda K4: (ŽB deska zdola, hlavní výztuž: prut hladký \varnothing 24 mm, krytí 16 mm, napaden povrchovou korozí, rozdělovací výztuž: prut hladký \varnothing 10 mm, krytí 40 mm, bez koroze.

Shrnutí:

Nosná konstrukce

Hlavní nosná výztuž: hladké pruty \varnothing 24 mm, 6 prutů na 1 metr délky, rozteče prutů 150 – 200 mm, krytí 5 – 20 mm.

Rozdělovací výztuž: hladké pruty \varnothing 10 mm, rozteče 600 mm, krytí 30 – 40 mm.

Úložné prahy opěr:

Bez vyztužení, provedeny sondy v místech vytipovaných radarem, nenalezena žádná výztuž.

4.10. Určení skladby vozovky

Skladba vozovkových vrstev byla zjištěna jádrovým vrtem vedeným z povrchu vozovky pevně ukotvenou vrtačkou DD 150-U 230V s vodním výplachem a diamantovou korunkou \varnothing 100 mm. Jádrové vrty byly vedeny ze vzdušného líce vozovky svisle dolů a ukončeny nad vrstvou hydroizolace, aby nedošlo k jejímu poškození. Odvrty byly po dokončení prací zapraveny studenou asfaltovou směsí.

Sonda S1 V krajnici vlevo

Hloubka [mm]	Popis
0 - 60	Asfaltový beton - 1. vrstva
60 - 140	Asfaltový beton - 2. vrstva
140 - 180	Štěrkopísek, podsyp
180 - 185	Živičná mazanina, izolace

Sonda S2 V krajnici vpravo

Hloubka [mm]	Popis
0 - 70	Asfaltový beton - 1. vrstva
70 - 160	Asfaltový beton - 2. vrstva
160 - 495	Štěrkopísek, podsyp
495 - 500	Živičná mazanina, izolace



Obr. 4.27: Výnos jádra sondy S1, v krajnici vozovky vlevo.



Obr. 4.28: Výnos jádra sondy S2, v krajnici vozovky vpravo.



Zapravení sondy S1



Zapravení sondy S2

4.11. Výpočet zatížitelnosti mostu

Statický výpočet je v plném rozsahu uveden v příloze této zprávy. Tento výpočet provedla společnost VIAPONT s.o.r.

Zatížitelnost byla stanovena na železobetonové monolitické desce výšky 0,40 m za předpokladu, že prefabrikované železobetonové nosníky ŽMP-62 nejsou s deskou spřaženy a nacházejí se zcela pod chodníkem, nebudou ovlivňovat hodnoty zatížitelnosti.

Zatížitelnost mostu byla stanovena se zohledněním výsledků diagnostického průzkumu následovně:

Zatížitelnost normální	= 45 tun
Zatížitelnost výhradní	= 118 tun
Zatížitelnost výjimečná	= 346 tun

5. ZÁVĚR

Obsahem této zprávy jsou výsledky průzkumných prací provedených na mostním objektu ev. č. 50 – 056 Most přes Brodský potok ve St. Hrozenkově.

Zjištěné skutečnosti:

Do mostní konstrukce zatéká přes nefunkční izolaci a nepřiznané dilatace, dochází tak k zamáčení úložných prahů a nosné konstrukce a degradaci betonu. Rovněž dochází k degradaci betonu říms, římsa vpravo se již na povrchu rozpadá. Pohyb pod mostem ztížen masivním nánosem bahna v korytě vodoteče.

Vozovku na mostě tvoří dvě živičné vrstvy AB celkové tloušťky cca 150 mm, pod ním vrstva šterkopísku mocnosti 40 mm vlevo, cca 340 mm vpravo.

Úložné prahy opěr

- doporučená třída pevnosti betonu je C30/37;
- hloubka karbonatace dosahuje maximálně 10 mm, obsah chloridových iontů v betonu vyhovuje limitní hodnotě;
- průměrná hodnota nasákavosti betonu je 5,9 %, dle normy je beton mrazuvzdorný;
- povrch betonu vyhovuje proti působení vody a účinkům CHRL;
- dle ČSN 73 6242 je pevnost v tahu povrchové vrstvy betonu nevyhovující;
- v úložných prazích opěr nebyla zastižena betonářská výztuž.

Nosná konstrukce – původní železobetonová deska tl. 0,40 m

- doporučená třída pevnosti betonu je C30/37;
- hloubka karbonatace dosahuje minimálně 10 – 30 mm, hloubka průniku chloridových iontů je minimálně 60 mm, vzhledem k malé krycí vrstvě (8 – 16 mm) již betonu neplní pasivační funkci ochrany výztuže;
- nasákavost je 7,4 %, dle normy již beton nelze považovat za mrazuvzdorný;
- povrch betonu nevyhovuje proti působení vody a účinkům CHRL;
- dle kritérií ČSN 73 6242 je pevnost v tahu povrchové vrstvy betonu nevyhovující, beton nevyhoví díky vysokému variačnímu koeficientu. Avšak vzhledem k malému počtu provedených zkoušek a dostatečně vysokým naměřeným hodnotám lze beton pevnost v tahu povrchové vrstvy betonu hodnotit jako vyhovující;
- hlavní nosná výztuž: hladké pruty \varnothing 24 mm, 6 prutů na 1 metr délky, rozteče 150 – 200 mm, krytí 5 – 20 mm, napadeny povrchovou korozí. Rozdělovací výztuž: hladké pruty \varnothing 10 mm, rozteče 600 mm, krytí 30 – 40 mm, odhalené pruty bez koroze.

Nosná konstrukce – vlevo i vpravo 2 ks nosníků ŽMP výšky 0,35 m, výšky 0,98 m

- obsah chloridových iontů v betonu vyhovuje limitní hodnotě;
- nasákavost betonu je 6,4 %, těsně pod limitní hodnotou, dle normy je beton mrazuvzdorný;
- povrch betonu již nevyhovuje proti působení vody a účinkům CHRL, limitní hodnota překročena několikanásobně;
- dle kritérií ČSN 73 6242 je pevnost v tahu povrchové vrstvy betonu nevyhovující, beton nevyhoví díky vysokému variačnímu koeficientu. Avšak vzhledem k malému počtu provedených zkoušek a dostatečně vysokým naměřeným hodnotám lze beton pevnost v tahu povrchové vrstvy betonu hodnotit jako vyhovující.

Zatížitelnost mostu zjištěná podrobným statickým výpočtem podle ČSN 73 6222 po zohlednění výsledků diagnostického průzkumu činí:

Zatížitelnost normální = 45 tun
Zatížitelnost výhradní = 118 tun
Zatížitelnost výjimečná = 346 tun
Max. nápravový tlak = 19,0 tun

Doporučení:

Dle provedeného výpočtu má konstrukce dostatečnou zatížitelnost, dlouhodobě však dochází k zatékání na úložné prahy opěr a desku i prefabrikáty nosné konstrukce, a to nefunkční izolací a dilatačními spárami. Pro zachování provozuschopnosti doporučujeme provést generální opravu mostu.

Oprava by měla zahrnovat výměnu mostního svršku a následně sanaci spodní stavby i nosné konstrukce – odstranění mostního svršku až na nosnou konstrukci, otryskání povrchu desky vysokotlakým vodním paprskem, provedení spřahovací desky, sanace boků a podhledu NK, dobetonování závěrných zdí, osazení podpovrchových MZ, položení celoplošné izolace z NAIP a její zatažení pod úložný práh, betonáž říms, položení vozovkových vrstev, osazení normového zábradlí se svislou výplní, otryskání spodní stavby vysokotlakým vodním paprskem, sanace opěr.

Před započatím stavebních prací je nutno vyčistit koryto vodoteče od nánosů.

Skutečnosti uvedené v této zprávě popisují zjištění k 08/2018 a mají platnost do roku 2020.

V Brně dne 30. 8. 2018

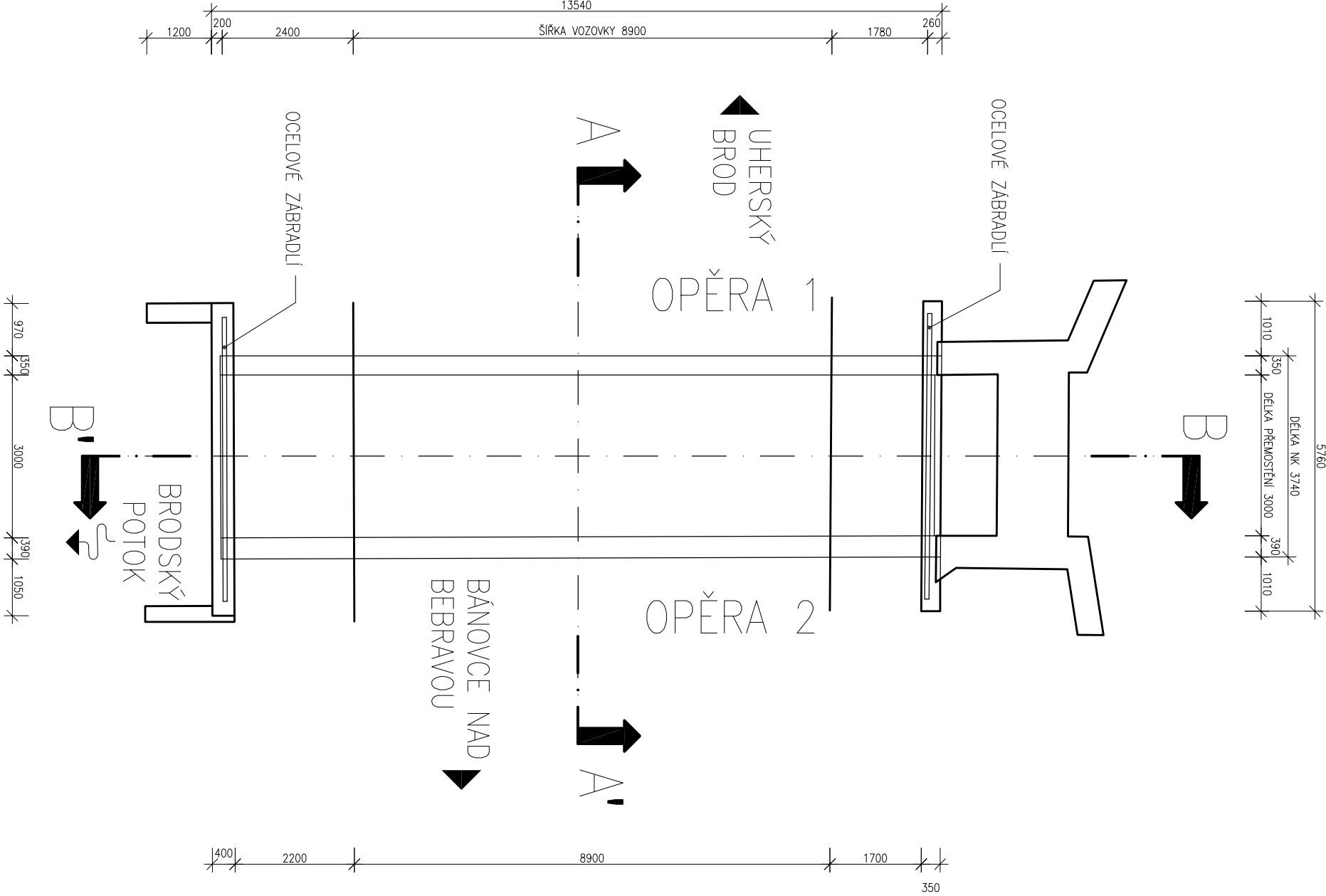
Ing. Petr Tkadleček
Ing. Petra Chlopčíková



Příloha č. 1

Výkresy mostu

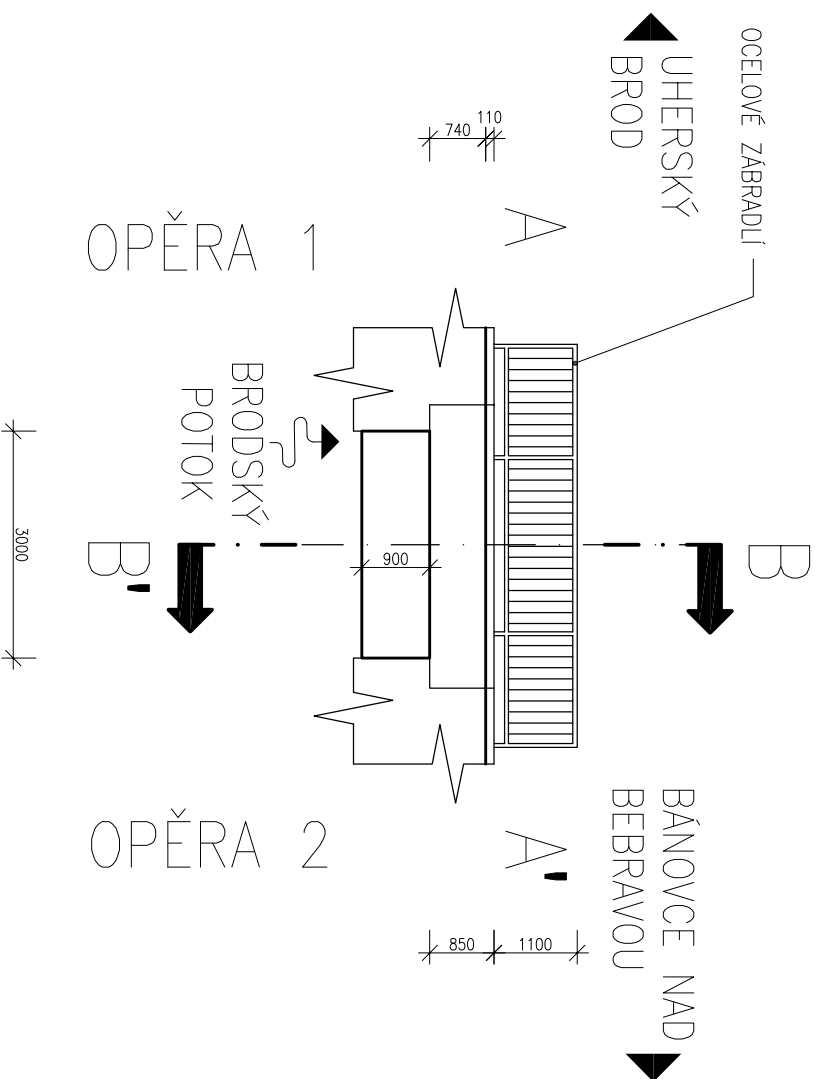
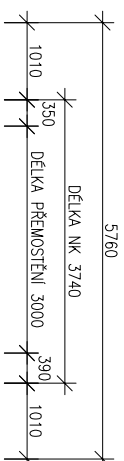
Na přiloženém DVD i ve formátu .dwg



1000*
1000
1000

Neověřená rozměry dle původní dokumentace
Rozpor rozměrů s původní dokumentací

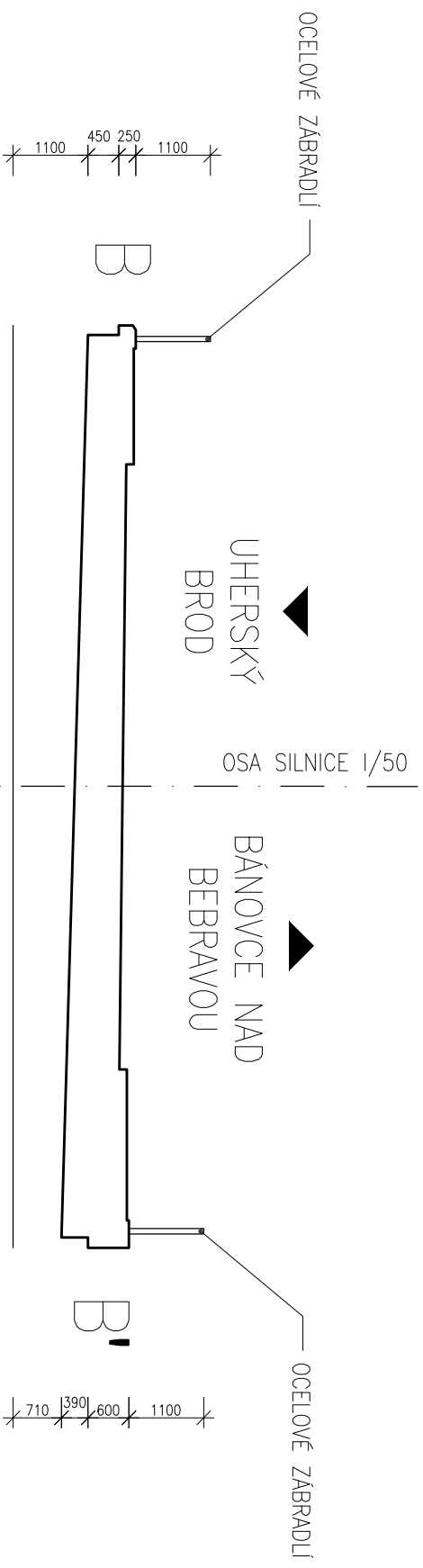
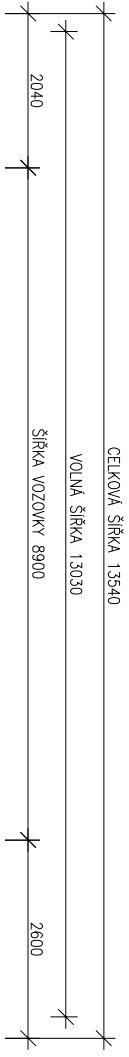
Č. ZAKÁZKY:		ÚČEL:	Zaměření
ZPRACOVAL:	Ing. Václav Pištěk	ODP. ŘEŠITEL:	
STAVBA ZAKÁZKA:	VÝKRES SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ		
OBSAH PŘÍLOHY:	ŘEZ: PŮDORYS		
	A3		
inset		INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 266 311 414	
MĚŘITKO: 1:100		DATUM: 08.2018	ČÍSLO PŘÍLOHY: 1.1



1000*
 Neověřená rozměry dle původní dokumentace


(1000)
 Rozpor rozměrů s původní dokumentací

Č. ZAKÁZKY:	ÚČEL:	Zaměření
ZPRACOVAL:	Ing. Václav Pištek	ODP. ŘEŠITEL:
STAVBA	VÝKRES SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ	
ZAKÁZKA:		
OBSAH	ŘEZ:	
PŘÍLOHY:	PODÉLNÝ	
	A4	
<div> </div> <div> INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 266 311 414 </div>		
DATUM	08.2018	
MĚŘÍTKO:	1:100	ČÍSLO PŘÍLOHY: 1.2



Neověřená rozměry dle původní dokumentace

Rozpor rozměrů s původní dokumentací

Č. ZAKÁZKY:		ÚČEL:	Zaměření
ZPRACOVAL:	Ing. Václav Pištek	ODP. ŘEŠITEL:	
STAVBA ZAKÁZKA:	VÝKRES SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ ev. č. 50-056		
OBSAH PŘÍLOHY:	ŘEZ: PŘÍČNÝ A4		
<div><div>INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 266 311 414</div></div>			
DATUM		08.2018	
MĚŘITKO:	ČÍSLO PŘÍLOHY:		
1:100	1.3		



Příloha č. 2

Výpočet zatížitelnosti mostu

VIAPONT s.r.o.

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM MOSTŮ VE ZLK – 2017

**MOST PŘES BRODSKÝ POTOK VE ST.
HROZENKOVĚ
EV. Č. 50-056**

Výpočet zatížitelnosti



A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'J' followed by a horizontal stroke and a small loop.

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY

1. VŠEOBECNÁ ČÁST	3
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU	3
1.2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ PODLE ČSN 73 6200	4
1.3. PODKLADY	4
2. ÚVOD	5
3. POPIS MOSTU	5
3.1. ZALOŽENÍ MOSTU	5
3.2. SPODNÍ STAVBA	5
3.2.1. <i>Opěry</i>	5
3.3. NOSNÁ KONSTRUKCE	5
3.3.1. <i>Ložiska, uložení NK</i>	5
4. PŘEHLEDNÁ SCHÉMATA	6
5. ZATÍŽENÍ	8
5.1. ZATÍŽENÍ STÁLÁ	8
<i>Vozovka</i>	8
<i>Římsy</i>	8
<i>Svodidla + cizí zařízení</i>	8
5.2. DOPRAVNÍ NAHODILÁ ZATÍŽENÍ – UVAŽOVANÁ SCHÉMATA	8
5.2.1. <i>Normální zatížitelnost</i>	9
5.2.2. <i>Výhradní zatížitelnost</i>	9
5.2.3. <i>Výjimečná zatížitelnost</i>	10
5.3. NEDOPRAVNÍ NAHODILÁ ZATÍŽENÍ	10
5.3.1. <i>Nerovnoměrná změna teploty</i>	10
5.4. STATICKÝ MODEL A VNITŘNÍ SÍLY	11
6. STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI	11
6.1. VSTUPNÍ DATA PRUTOVÝ MODEL	12
6.1.1. <i>Průřezy</i>	13
6.1.2. <i>Materiály</i>	13
6.1.3. <i>Zatěžovací stavy</i>	13
6.2. ZATÍŽITELNOST NOSNÉ KONSTRUKCE V PODÉLNÉM SMĚRU	14
6.2.1. <i>Skupiny stálých zatížení</i>	14
6.2.2. <i>Skupiny proměnných zatížení</i>	14
6.2.3. <i>Kombinace</i>	14
6.2.4. <i>Souhrn zatížitelnosti</i>	15
6.2.5. <i>Normální</i>	15
6.2.6. <i>Výhradní</i>	15
6.2.7. <i>Výjimečná</i>	15
6.3. ZATÍŽITELNOST LOŽISEK A SPODNÍ STAVBY	16
7. ZÁVĚR	16

1. VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1. Identifikační údaje mostu

Název mostu :	Most přes Brodský potok ve St. Hrozenkově
Evidenční číslo mostu :	50-056
Katastrální území :	Starý Hrozenkov
Obec :	Starý Hrozenkov
Kraj :	Zlínský
Objednatel :	Ředitelství silnic a dálnic ČR Na Pankráci 546/56 145 05 Praha 4
Správce mostu :	ŘSD ČR, Správa Zlín, Kroměříž K Majáku 5001 761 23 Zlín
Stanovení zatížitelnosti :	VIAPONT, s.r.o. Vodní 13 602 00 Brno Ing. Martin Jaroš

1.2. Základní údaje o mostě podle ČSN 73 6200

Délka přemostění	3,00 m
Délka nosné konstrukce	3,74 m
Rozpětí pole mostu	3,37 m
Šikmost mostu	100,00g
Volná šířka mostu	13,03 m
Šířka mezi zvýšenými obrubami	8,90 m
Šířka NK	9,26 m
Celková šířka NK	13,26 m
Výška mostu	1,10 m
Stavební výška	0,88 m
Plocha mostu	$3,74 \times 13,54 = 50,64 \text{ m}^2$
Zatížitelnost mostu	stanovená podrobným statickým výpočtem dle ČSN 73 6222 včetně Z1
normální zatížitelnost	45 t
výhradní zatížitelnost	118 t
výjimečná zatížitelnost	346 t
max. nápravový tlak (pro Vr)	19 t

Poznámka: Některé parametry stanoveny dle mostního listu.

1.3. Podklady

- [1] INSET s.r.o., Diagnostika mostního objektu ev. č. 50-056 Most přes Brodský potok ve St. Hrozenkově, ev. č. 50-056, Ing. Chlopčíková, Ostrava, 07 / 2018
- [2] ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací, včetně změny Z1 z roku 2015
- [3] TP200 Stanovení zatížitelnosti mostů PK navržených podle norem a předpisů platných před účinností EN

2. ÚVOD

Předmětem tohoto statického výpočtu je určení zatížitelnosti mostu ev.č. 50-056.

3. POPIS MOSTU

Most přes Brodský potok ve St. Hrozenkově převádí silnici první třídy I/50 přes Brodský potok. Liniové (provozní) staničení na silnici v místě mostu je 99,469 km. Most byl postaven v roce 1938.

Jedná se o most o jednom poli s horní mostovkou, kolmý, stálý. Délka přemostění je 3,00 m, délka nosné konstrukce je 3,74 m, celková šířka mostu činí 13,54m, šířka nosné konstrukce tvořené ŽB monolitickou deskou činí 9,26 m. Nosná konstrukce je rozšířena na obě strany od monolitické desky o 2ks prefabrikovaných ŽB nosníků ŽMP-62, výšky 0,350 m a šířky 0,980 m, které s deskou lícují. Celková šířka NK mostu činí 13,26 m. Šířka mezi obrubami činí 8,90 m.

3.1. Založení mostu

Založení je dle ML betonové plošné.

3.2. Spodní stavba

3.2.1. Opěry

Opěry jsou masivní monolitické z prostého betonu. Dle diagnostického průzkumu je beton úložných prahů opěr C45/55 dle ČSN 206-1, ale vzhledem ke stáří konstrukce je doporučena třída betonu C30/37. Úložné prahy jsou dle diagnostického průzkumu nevyztužené.

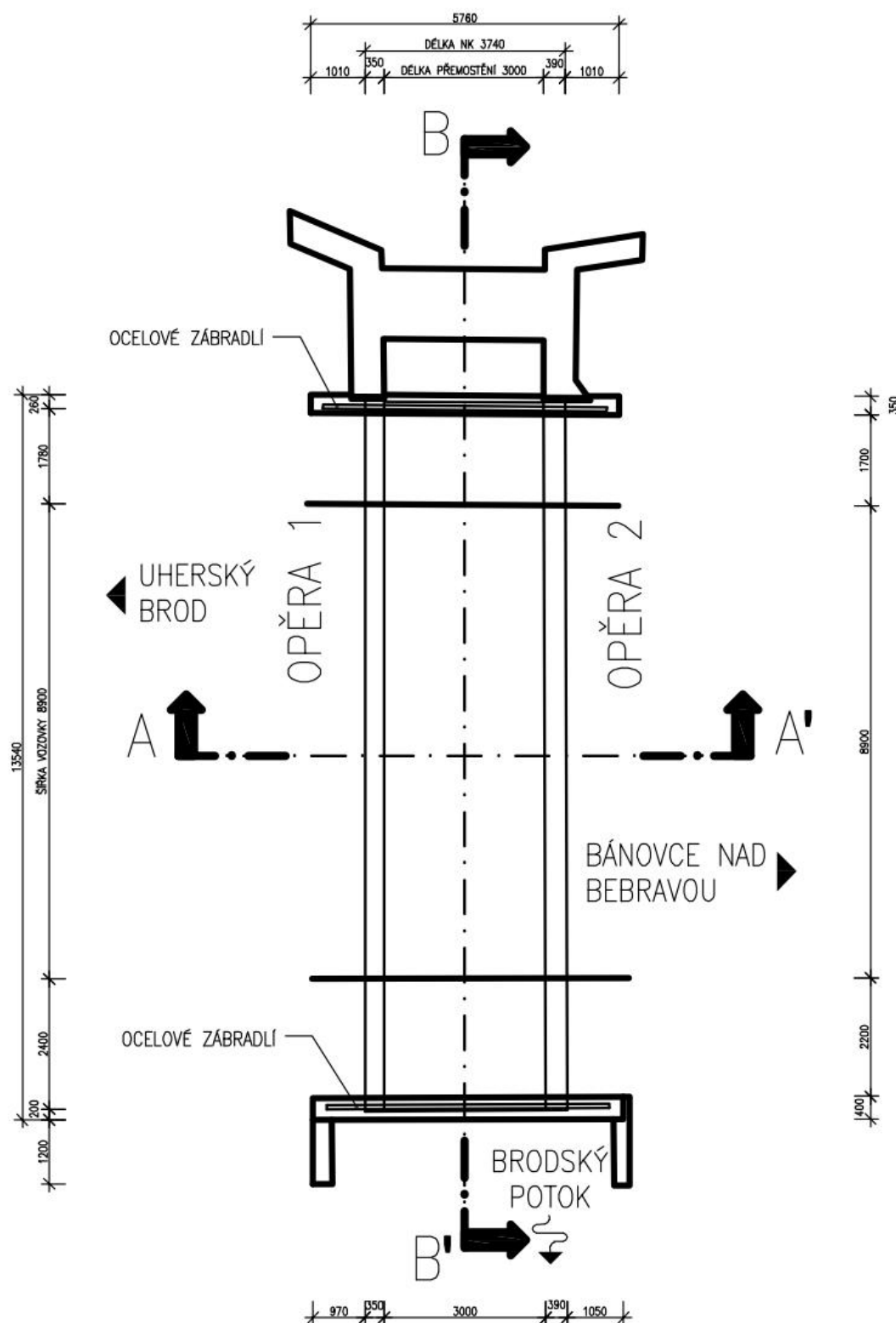
3.3. Nosná konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří železobetonová monolitická deska výšky 0,40m z betonu pevnosti C30/37 dle diagnostiky dle ČSN EN 206-1. Napravo i nalevo od této monolitické desky se nacházejí 2ks prefabrikovaných ŽB nosníků ŽMP-62, výšky 0,35m a šířky 0,980m, jež tvoří nosnou konstrukci chodníku. Monolitická deska je prostě uložena na asfaltovou lepenku – uložení bez ložisek. Rozpětí pole mostu je 3,37 m.

3.3.1. Ložiska, uložení NK

Nosníky jsou uloženy na opěry. Uložení je přímé na lepenku.

4. PŘEHLEDNÁ SCHÉMATA



Půdorys mostu (dle zaměření z diagnostického průzkumu)

7

MOST PŘES BRODSKÝ POTOK VE ST. HROZENKOVĚ, EV. Č. 50-056



5. ZATÍŽENÍ

5.1. Zatížení stálá

Vozovka

Šířka mezi obrubami	$l =$	8,90	m
Tloušťka vozovky (asfaltobeton)	$t_1 =$	0,150	m
Objemová tíha asfaltobetonu	$\gamma_A =$	24,0	kN/m ³
Tloušťka vozovky (šterkopísek)	$t_1 =$	0,040 – 0,335	m ($t_{\phi} = 0,190$ m)
Objemová tíha šterkopísku	$\gamma_A =$	20,0	kN/m ³
Tloušťka vozovky (živice, izolace)	$t_1 =$	0,005	m
Objemová tíha živice	$\gamma_A =$	20,0	kN/m ³

	liniové	plošné
Zatížení	$g_k =$ 66,75 kN/m	7,50 kN/m ²

Římsy

Plocha římsy vlevo	$A_L =$	-	m ²
Plocha římsy vpravo	$A_P =$	1,378	m ²
Objemová tíha železobetonu	$\gamma_A =$	25,0	kN/m ³
Délka zatížení římsy na NK vlevo	$l_L =$	-	m
Délka zatížení římsy na NK vpravo	$l_P =$	0,473	m

(Délka zatížení římsy na NK (deska + 2x ŽMP nosníky) 2,442m)

	plošné L	plošné P
Zatížení od říms	$g_k =$ - kN/m ²	14,1 kN/m ²

Svodidla + cizí zařízení

Odhad vlevo	$g_{ost} =$	0,75 kN/m
Odhad vpravo	$g_{ost} =$	0,75 kN/m

	plošné L	plošné P
Zatížení od říms a ostatního stálého	$g_k =$ - kN/m ²	14,41 kN/m ²

5.2. Dopravní nahodilá zatížení – uvažovaná schémata

Šířka zatěžovacího pruhu	$w =$	3,00	m
Počet uvažovaných pruhů	$i =$	2	
Šířka zbývajících pruhů	$w_{posl.} =$	2,90	m
Náhradní délka	$L_D =$	3,37	m

VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI

MOST PŘES BRODSKÝ POTOK VE ST. HROZENKOVĚ, EV. Č. 50-056

Dynamické součinitele

$\delta_1=$	1,25
$\delta_2=$	1,20
$\delta_3=$	1,15

Součinitelé zatížení a kombi

$\gamma_G=$	1,35	$\Psi_{0,1}=$	0,75
$\gamma_Q=$	1,35	$\Psi_{1,1}=$	0,75
$\gamma_{Q,nedopr.}=$	1,5	$\Psi_{0,1,Ve,Vr}=$	0,75

5.2.1. Normální zatížitelnost

$V_n=$	32	t	(tíha vozidla)
$V_{nw}=$	320	kN	
$v_n=$	2,4	kN	
$V_{aw}=3/4V_{nw}=100v_n=$	240	kN	(celkem na dvounápravu)
$V_{ajw}=50v_n=$	120	kN	(celkem na jednoduchou nápravu)
$\delta=$	1,20		

Zatížení prutové konstrukce (TŘÍNÁPRAVOVÉ VOZIDLO) – pro $V_n > 16t$

rozměr kol zadních náprav	0,4	x	0,2	m
plocha kola	0,08	m ²		

Pr.	vozidlo	Q_{ik} [kN]	q_{ik} [kN/m ²]	q_{ikw} [kN/m]	1kolo [kN]	1kolo [kN/m ²]
1	3N	120	6	18	60	750
2	3N	120	6	18	60	750
	zbývající pl.	-	2,4	6,96		
	CELKEM	240		43,0		

5.2.2. Výhradní zatížitelnost

$V_r=$	60	t
$V_r=$	600	kN
$\delta=$	1,25	

6-náprava (pro $V_r > 50t$)

rozměr kola 1.2 x 0.15 m
plocha kola 0,18 m²

	náprava [kN]	1 kolo [kN]	1 kolo [kN/m ²]
Q _{přední}	100	50	277,78

5.2.3. Výjimečná zatížitelnost

V_e= 90 t
V_{ew}= 900 kN
δ= 1,05

9-náprava

rozměr kola 1,2 x 0,15 m
plocha kola 0,18 m²

	náprava [kN]	1 kolo [kN]	1 kolo [kN/m ²]
Q	100	50	277,78

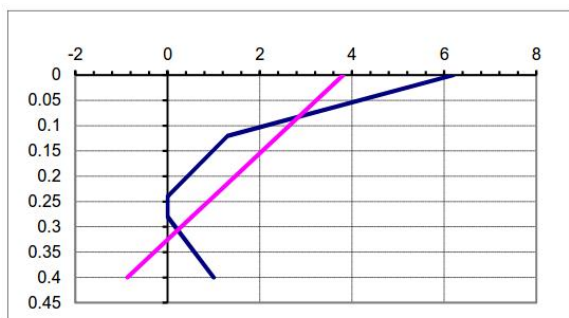
5.3. Nedopravní nahodilá zatížení

5.3.1. Nerovnoměrná změna teploty

Výška betonové konstrukce h_b = 0.400 [m]
Tloušťka vozovky h_c = 0.345 [m]
Součinitel tepelné roztažnosti α = 0.00001 [m/m/°C]

Oteplení			
z ČSN EN 1991-1-5 Tab.B.3			
h1 =	0.120 [m]	Δt1 =	6.20 [°C]
h2 =	0.120 [m]	Δt2 =	1.30 [°C]
h3 =	0.120 [m]	Δt3 =	1.00 [°C]

Ochlazení			
z ČSN EN 1991-1-5 Tab.B.3			
h 1 =	0.080 [m]	Δt 1 =	2.20 [°C]
h 2 =	0.100 [m]	Δt 2 =	0.50 [°C]
h 3 =	0.100 [m]	Δt 3 =	1.90 [°C]
h 4 =	0.080 [m]	Δt 4 =	4.00 [°C]



teplota horní $t_h = 3.81$ [°C]
 teplota dolní $t_d = -0.87$ [°C]
 tepl.gradient $\Delta t = 4.68$ [°C]
 $t_{konst} = 1.47$ [°C]
 křivost $k = -0.1170$ [mrad/m]

protažení
 prohne se nahoru



teplota horní $t_h = -0.156$ [°C]
 teplota dolní $t_d = -2.163$ [°C]
 tepl.gradient $\Delta t = 2.007$ [°C]
 $t_{konst} = -1.160$ [°C]
 křivost $k = -0.0502$ [mrad/m]

zkrácení
 prohne se nahoru

5.4. Statický model a vnitřní síly

Vnitřní síly byly stanoveny na deskovém modelu vytvořeném v softwaru SCIA Engineer 18.0. Na modelu byly vytvořeny integrační pásy v poloze, v níž daná zatížení v kombinaci vyvolují maximální účinek.

Ohybové momenty M_y na integračním pásu pro maximální kombinaci V_n a V_r

Vlastní tíha	ostatní stálé	V_n UDL_P	V_n TS	Max NT+/NT-	V_r	V_e	V_n_{max}	V_r_{max}	V_e_{max}
14,01	10,72	8,48	44,61	3,48	36,63	-	81,3	64,84	-

Vyhodnocení M_{yk} [kNm] na integračním pásu (charakteristické hodnoty bez dynamického součinitele)

Ohybové momenty M_y na integračním pásu pro maximální kombinaci V_e

Vlastní tíha	ostatní stálé	V_n UDL_P	V_n TS	NT+	V_r	V_e	V_n_{max}	V_r_{max}	V_e_{max}
13,74	10,61	-	-	0,00	-	22,95	-	-	47,30

Vyhodnocení M_{yk} [kNm] na integračním pásu (charakteristické hodnoty bez dynamického součinitele)

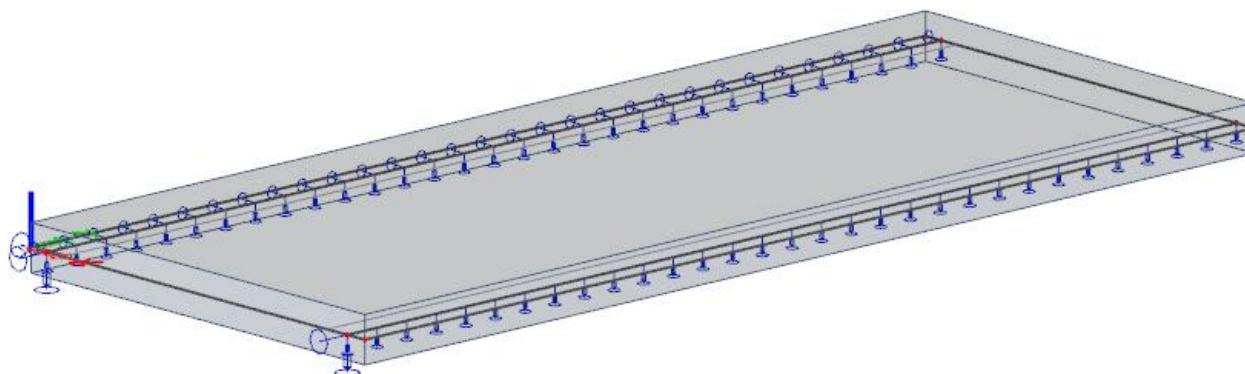
6. STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI

Zatížitelnost byla stanovena v programu IDEA StatiCa 9, ve kterém byl zadán nosník obdélníkového průřezu s šířkou $b=1.00\text{m}$ a výškou $h=0.400\text{m}$ s vyztužením dle diagnostického průzkumu.

Zatížitelnost je stanovena dle normy ČSN 73 6222 včetně změny Z1 z července 2015.



Obr. 1 Deskostěnový model – pohled ve směru osy x

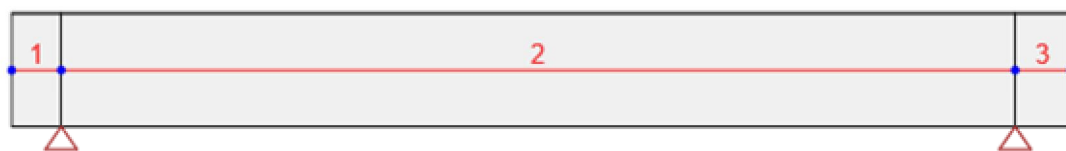


Obr. 2 Axonometrie modelu



Obr. 3 Půdorys modelu

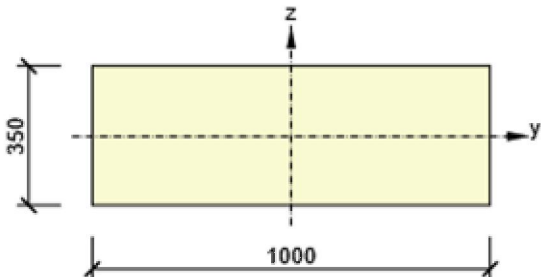
6.1. Vstupní data prutový model



Obr. 4 Schéma prutového modelu

6.1.1. Průřezy

Obdélník 400, 1000

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C30/37		
A	400000	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	5333333333	[mm ⁴]	
I _z	3333333333	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{qz}	0	[mm]	
i _y	115	[mm]	
i _z	289	[mm]	

6.1.2. Materiály

Beton

Název	f _{ck} [MPa]	f _{cm} [MPa]	f _{ctm} [MPa]	E _{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30.0	38.0	2.9	32836.6	0.20	2500
ε _{c2} = 20.0 1e-4, ε _{cu2} = 35.0 1e-4, ε _{c3} = 17.5 1e-4, ε _{cu3} = 35.0 1e-4, Exponent - n: 2.00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0.20), Typ diagramu: Parabolický						

Výztuž

Název	f _{yk} [MPa]	f _{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
10216	210.0	340.0	200000.0	0.20	7850
f _{tk} /f _{yk} = 1.05, ε _{uk} = 250.0 1e-4, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Hladký, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

6.1.3. Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	-9.9
Ostatní stálé	Stálé	LG1	-7.6
Vn - UDL	Proměnné	gr1a - UDL	-6.0
Vn - TS	Proměnné	gr1a - TS	0.0
Vr	Proměnné	gr5 - Zvláštní vozidla	0.0
Ve	Proměnné	gr5 - Zvláštní vozidla	0.0
max NT+/NT-	Proměnné	Teplotní - Tk	0.0

6.2. Zatížitelnost nosné konstrukce v podélném směru

6.2.1. Skupiny stálých zatížení

Název	$Y_{G, sub}$ [-]	$Y_{G, inf}$ [-]	ξ [-]
LR LG1	1.35	1.00	0.85
	SW, Ostatní stálé		

6.2.2. Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	Zatížení	Y_q [-]	Ψ_0 [-]	Ψ_1 [-]	Ψ_2 [-]
gr1a - UDL	Výběrová	gr1a - UDL	1.35	0.75	0.75	0.00
gr1a - TS	Výběrová	gr1a - TS	1.35	0.75	0.75	0.00
gr1a - chodci a cyklisti	Výběrová	gr1a - chodci a cyklisti	1.35	0.40	0.40	0.00
gr1b - jednotlivá náprava	Výběrová	gr1b - jednotlivá náprava	1.35	0.00	0.75	0.00
gr2 - Vodorovné síly	Výběrová	gr2 - Vodorovné síly	1.35	0.00	0.00	0.00
gr3 - Zatížení chodci	Výběrová	gr3 - Zatížení chodci	1.35	0.00	0.40	0.00
gr4 - Zatížení davem lidí	Výběrová	gr4 - Zatížení davem lidí	1.35	0.00	0.00	0.00
gr5 - Zvláštní vozidla	Výběrová	gr5 - Zvláštní vozidla	1.35	0.75	0.75	0.00
Fwk - Stálé	Výběrová	Fwk - Stálé	1.50	0.60	0.20	0.00
Fwk - provádění	Výběrová	Fwk - provádění	1.50	0.80	0.00	0.00
F**W - Návrh	Výběrová	F**W - Návrh	1.50	1.00	0.00	0.00
Teplotní - Tk	Výběrová	Teplotní - Tk	1.50	0.60	0.60	0.50
QSn,k - provádění	Výběrová	QSn,k - provádění	1.50	0.80	0.00	0.00
Provádění - Qc	Výběrová	Provádění Qc	1.50	1.00	0.00	1.00

6.2.3. Kombinace

Název	Typ	Vyhodnocení	Zatížitelnost
LR MSÚZ Normální	MSÚ základní	Norma, (6.10 a,b)	Normální
SW; Ostatní stálé; Vn - UDL; Vn - TS; max NT+/NT-			
LR MSÚZ Výhradní	MSÚ základní	Norma, (6.10 a,b)	Výhradní
SW; Ostatní stálé; Vr - TS; max NT+/NT-			
LR MSÚZ Výjimečná	MSÚ základní	Norma, (6.10 a,b)	Výjimečná
SW; Ostatní stálé; Ve - TS; max NT+/NT-			
LR MSPCh Normální	MSP char	Norma, (6.10)	Normální
SW; Ostatní stálé; Vn - UDL; Vn - TS; max NT+/NT-			

VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI

MOST PŘES BRODSKÝ POTOK VE ST. HROZENKOVĚ, EV. Č. 50-056

LR MSPCh Výhradní	MSP char	Norma, (6.10)	Výhradní
SW; Ostatní stálé; Vr - TS; max NT+/NT-			
LR MSPCh Výjimečná	MSP char	Norma, (6.10)	Výjimečná
SW; Ostatní stálé; Ve - TS; max NT+/NT-			
LR MSPČ Normální	MSP častá	Norma, (6.10)	Normální
SW; Ostatní stálé; Vn - UDL; Vn - TS; max NT+/NT-			
LR MSPČ Výhradní	MSP častá	Norma, (6.10)	Výhradní
SW; Ostatní stálé; Vr - TS; max NT+/NT-			
LR MSPČ Výjimečná	MSP častá	Norma, (6.10)	Výjimečná
SW; Ostatní stálé; Ve - TS; max NT+/NT-			
LR MSPK Normální	MSP kvazi	Norma, (6.10)	Normální
SW; Ostatní stálé; max NT+/NT-			
LR MSPK Výhradní	MSP kvazi	Norma, (6.10)	Výhradní
SW; Ostatní stálé; max NT+/NT-			
LR MSPK Výjimečná	MSP kvazi	Norma, (6.10)	Výjimečná
SW; Ostatní stálé; max NT+/NT-			

6.2.4. Souhrn zatížitelnosti

Typ	n_T [-]	M_1 [t]	N_T [t]	Pozice	Kombinace	Typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Normální	1.42	32.0	45.4	Řez 1 (1.86m)	LR MSÚZ Normální(2)	Únosnost N-M-M	100.0	OK
Výhradní	1.97	60.0	118.3	Řez 1 (1.86m)	LR MSÚZ Výhradní(113)	Únosnost N-M-M	100.0	OK
Výjimečná	3.84	90.0	346.0	Řez 1 (1.86m)	LR MSÚZ Výjimečná(154)	Únosnost N-M-M	100.0	OK

6.2.5. Normální

Nejnepříznivější poloha	n_T [-]	M_1 [t]	N_T [t]	Kombinace	Typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1.86m)	1.42	32.0	45.4	LR MSÚZ Normální(2)	Únosnost N-M-M	100.0	OK

6.2.6. Výhradní

Nejnepříznivější poloha	n_T [-]	M_1 [t]	N_T [t]	Kombinace	Typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1.86m)	1.97	60.0	118.3	LR MSÚZ Výhradní(113)	Únosnost N-M-M	100.0	OK

6.2.7. Výjimečná

Nejnepříznivější poloha	n_T [-]	M_1 [t]	N_T [t]	Kombinace	Typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
-------------------------	--------------	--------------	--------------	-----------	-------------	-------------	---------

AKCE	ČÍSLO ZAKÁZKY	LIST ČÍSLO
DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM MOSTŮ VE ZLK - 2017	2233	16
VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI		
MOST PŘES BRODSKÝ POTOK VE ST. HROZENKOVĚ, EV. Č. 50-056		

Nejnepříznivější poloha	n_T [-]	M_1 [t]	N_T [t]	Kombinace	Typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1.86m)	3.84	90.0	346.0	LR MSÚZ Výjimečná(154)	Únosnost N- M-M	100.0	OK

6.3. Zatížitelnost ložisek a spodní stavby

S ohledem na povahu založení, spodní stavby a uložení mostu se dá předpokládat, že nebudou rozhodujícím prvkem, ovlivňující zatížitelnost mostu a jejich zatížitelnost bude jistě vyšší než níže uvedená zatížitelnost mostu.

7. ZÁVĚR

Zatížitelnost byla stanovena na železobetonové monolitické desce výšky 0,40m.

Předpoklad:

Prefabrikované železobetonové nosníky ŽMP-62 nejsou s deskou spřaženy (dle diagnostického průzkumu se zde nenachází vrstva vyrovnávacího betonu) a nacházejí se zcela pod chodníkem, nebudou ovlivňovat hodnoty zatížitelnosti.

Zatížitelnost mostu byla stanovena se zohledněním výsledků diagnostického průzkumu.

Zatížitelnosti mostu jsou následující:

Normální zatížitelnost **Vn= 45 t**
Výhradní zatížitelnost **Vr= 118 t**
Výjimečná zatížitelnost **Ve= 346 t**

Brno, srpen 2018

Ing. Martin Jaroš



Příloha č. 3

Protokoly z laboratorních zkoušek betonu

Stanovení pevnosti betonu v tlaku, objemové hmotnosti, nasákavosti a CHRL

PROTOKOL

č.: 021/18-B

Odběr jádrových vývrtů z betonových konstrukcí dle ČSN EN 12504-1

Zkouška stanovení pevnosti v tlaku dle ČSN EN 12390-3 a Změna Z1

Objednatel: Inset s.r.o, Vinohrady 40, 639 00 Brno

Záznam číslo: 0021

Datum výroby: 1938

Objekt, místo vrtání: Most 50-056 přes Brodský potok ve
Starém Hrozenkově, opěry

Datum odběru: 20.6.2018

Datum provedení zk.: 19.7.2018

Označení vzorku: M15

Stáří betonu: 80 let

Třída a druh betonu: není známo

Ošetřování, uložení: laboratorní prostředí (20 ± 2) °C

Zkušební zařízení: (lis) Beton System, BS 4000, (0 - 4000) kN;

Označení vzorku (vývrtu)	Průměr vývrtu /d _m /	Délka vývrtu				Hmotnost vývrtu po úpravě	Objemová hmotnost	Vizuální vyšetření vývrtu, případná výtěž, (průměr, umístění, /mm/)	
		Po odběru		Po úpravě					
		max.	min.	max.	min.				
	/mm/	/mm/±1% délky				/kg/	/kg/m ³ /	Po odběru	Po úpravě
V1	94,5	257,3	248,4	95,9	95,9	1,580	2350	bez závad	bez závad
V2	94,4	257,4	217,3	96,0	96,0	1,574	2340	bez závad	bez závad
V3	94,4	262,1	243,3	96,4	96,4	1,592	2360	bez závad	bez závad

Označení vzorku (vývrtu)	Maximální velikost kameniva	Metoda úpravy vývrtu	Poměr délky k průměru po úpravě	Vlhkost povrchu při zkoušce	Zatížení	Pevnost v tlaku	Průměrná pevnost v tlaku
	/mm/						
V1	22	řezání, broušení	1,015	suchý	404,0	57,6	55,4 ± 12,4 *)
V2	45	řezání, broušení	1,017	suchý	409,4	58,5	
V3	16	řezání, broušení	1,021	suchý	350,6	50,1	

Poznámka: V1 - opěra O1, V2 - opěra O2, V3 - opěra O1

*) Stanovená nejistota měření

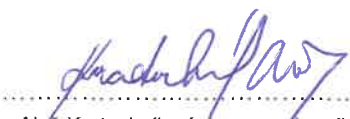
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu pokrytí k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA 4/16.

Odběr provedl(a): Inset s.r.o.

Zkoušku provedl(a): Radek Bednář
zkušební pracovník(ice) LCDV


protokol kontrolovat:
Ing. Aleš Kratochvíl, technický vedoucí LD1




Ing. Aleš Kratochvíl, zástupce vedoucího LCDV
(Podpis, razítko)

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu LCDV reprodukován jinak než v celkovém počtu stran.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.

Stránka: 1 z 1

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: 1

Datum vydání: 25.7.2018

PROTOKOL

č.: 022/18-B

Odběr jádrových vývrtů z betonových konstrukcí dle ČSN EN 12504-1
Zkouška stanovení pevnosti v tlaku dle ČSN EN 12390-3 a Změna Z1

Objednatel: Inset s.r.o, Vinohrady 40, 639 00 Brno

Záznam číslo: 0022

Datum výroby: 1938

Objekt, místo vrtání: Most 50-056 přes Brodský potok ve
Starém Hrozenkově, nosná konstrukce

Datum odběru: 20.6.2018

Datum provedení zk.: 19.7.2018

Označení vzorku: M16

Stáří betonu: 80 let

Třída a druh betonu: není známo

Ošetřování, uložení: laboratorní prostředí (20 ± 2) °C

Zkušební zařízení: (lis) Beton System, BS 4000, (0 - 4000) kN;

Označení vzorku (vývrtu)	Průměr vývrtu /d _m /	Délka vývrtu				Hmotnost vývrtu po úpravě	Objemová hmotnost	Vizuální vyšetření vývrtu, případná výtěž, (průměr, umístění, /mm/)	
		Po odběru		Po úpravě					
		max.	min.	max.	min.				
	/mm/	/mm/±1% délky				/kg/	/kg/m ³ /	Po odběru	Po úpravě
V4-1	94,4	310,3	301,6	96,6	96,6	1,574	2330	bez závad	bez závad
V4-2	94,4	310,3	301,6	95,8	95,8	1,551	2310	bez závad	bez závad
V5	94,4	313,4	288,5	96,3	96,3	1,567	2320	ø 6 mm, vodorovně, krytí 42 mm	bez závad

Označení vzorku (vývrtu)	Maximální velikost kameniva	Metoda úpravy vývrtu	Poměr délky k průměru po úpravě	Vlhkost povrchu při zkoušce	Zatížení	Pevnost v tlaku	Průměrná pevnost v tlaku
	/mm/				/kN/	/MPa/	/MPa/
V4-1	32	řezání, broušení	1,023	suchý	354,8	50,7	57,7 ± 16,2 *)
V4-2	32	řezání, broušení	1,015	suchý	432,5	61,8	
V5	32	řezání, broušení	1,020	suchý	424,1	60,6	

Poznámka: V4-1 - nosná konstrukce (zdola), V4-2 - nosná konstrukce (zdola), V5 - nosná konstrukce (zdola)
*) Stanovená nejistota měření


Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu pokrytí k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA 4/16.

Odběr provedl(a): Inset s.r.o.

Zkoušku provedl(a): Radek Bednář
zkušební pracovník(ice) LCDV


.....
protokol kontroloval:
Ing. Aleš Kratochvíl, technický vedoucí LDI




.....
Ing. Aleš Kratochvíl, zástupce vedoucího LCDV
(Podpis, razítko)

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu LCDV reprodukován jinak než v celkovém počtu stran.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která Protokol vystavila.



QUALIFORM SLOVAKIA s.r.o.

Pasienková 9 D, 821 06 Bratislava

Zkušebna stavebních hmot

Pracoviště Brno

Masná, 403/110, 602 00 Brno, tel.: +420 604 394 372



PROTOKOL č.: 1485 / Be1 / 06 / 2018

o stanovení nasákavosti betonu

Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky :

INSET s.r.o.

Vinohrady 506/40, 639 00 Brno

Stavba:

most ev.č. 50-056 přes brodský potok ve Starém Hrozenkově

Objekt:

mostní konstrukce

Konstrukce:

V1, V3-OP O1, V2-OP O2, V4, V5-NK zdola, V6-prefa nosník z boku

Materiál:

betonový vývrt Ø 100 mm

Klimatické

-, - °C

podmínky

Vzorek odebrán objednatel

při odběru:

Datum přijetí c 10.7.2018

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá. Veškerá porovnání nameřených hodnot s hodnotami požadovanými je

Charakteristika zkoušky :

Zkouška provedena dle:

ISP č. 04/03 (ČSN 73 1316 Stanovení vlhkosti, nasákavosti, a vztlakovosti)

VÝSLEDKY ZKOUŠEK :

Vzorek č.	hm. lab. (g)	nasycený vzorek (g)			sušení při 110 °C	
		3 dny	6 dnů	7 dnů	1 den	3 dny
V1	2165,6	2199,2	2201,0	2201,0	2110,5	2078,5
V2	1857,6	1879,6	1881,3	1881,3	1817,2	1787,4
V3	2265,7	2295,9	2298,8	2298,8	2216,7	2168,5
V4	1451,2	1477,8	1479,6	1479,6	1416,1	1384,1
V5	1949,1	1993,8	1998,5	1998,5	1910,5	1862,3
V6	2455,8	2505,1	2506,4	2506,4	2424,4	2368,9
Vzorek č.	sušení při 110 °C				nasákavost (%)	prům. nas. (%)
	6 dnů	8 dnů	9 dnů	11 dnů		
V1	2077,0	2075,7	2075,7	2075,7	6,0	6,5
V2	1785,6	1783,9	1783,9	1783,9	5,5	
V3	2165,0	2162,2	2162,2	2162,2	6,3	
V4	1382,6	1381,2	1381,2	1381,2	7,1	
V5	1859,2	1856,9	1856,9	1856,9	7,6	
V6	2361,7	2356,4	2356,4	2356,4	6,4	

Datum zkoušky: 10.7.2018 - 26.7.2018

Zkoušku provedl : Ing. Josef Havelka

V Brně dne : 7.8.2018

Zkontroloval a schválil:

Rozdělovník : 1 x INSET s.r.o.

1 x ZSH QUALIFORM SLOVAKIA s.r.o.

SD B9 / KZ1 / 1-2013



Ing. Josef Havelka
zástupce vedoucí pracoviště

BETOTECH, s.r.o., Beroun 660, PSČ 266 01

Zkušební laboratoř Ostrava, Místecká 1121/60, 703 83 Ostrava - Vítkovice

zkušební laboratoř číslo 1195.2 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025 : 2005

Objednatel: INSET s.r.o.

Lucemburská 1170/7

130 00 Praha 3

Strana: 1

Počet stran protokolu: 2

Počet stran příloh: 0

Výtisk číslo: 1

Celkem výtisků: 1

Objednávka - smlouva číslo/ze dne: 1/2017 - 10/17

Protokol číslo: 154/01822/18

*Označení: C

*Výrobce: -

*Odběratel: INSET s.r.o.

*Konstrukce: opěra O1 - CHRL-1; opěra O2 - CHRL-2;

*Dodací list č.: CHRL-1; CHRL-2;

*Stavba: Most ev.č. 50-056

*Poznámka: přes Brotský potok ve St. Hrozenkově

*Poznámka: zk.těl.zhotovena zákazníkem řezáním z vývrtů odebraných z konstr.20.6.2018.

Označení vzorku - číslo tělesa	01822-A	01822-B
Datum odběru	20.6.2018	20.6.2018
Způsob ošetřování (před dodáním)		
Datum dodání	22.6.2018	22.6.2018
Způsob ošetřování (laboratoř)		
Stav povrchu zkušební tělesa v době zkoušky	vlhký	vlhký
Způsob úpravy zkušební tělesa (laboratoř)	bez úprav	bez úprav
Stáří (dny)		
Datum (popř. čas) zahájení zkoušky	25.6.2018	25.6.2018
Druh tělesa	válec	

(14) Stanovení objemové hmotnosti ztvrdlého betonu - ČSN EN 12390 - 7

Hmotnost tělesa (kg)	5,913	9,404
Průměr (mm)	144,7	144,7
Výška (mm)	155,7	248,6
Objem (dm ³)	2,560	4,088
Objemová hmotnost (kg/m ³)	2310	2300
Průměrná objemová hmotnost (kg/m ³)	2310	

(19) Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a CHRL, metoda A - ČSN 73 1326 + Změna Z1

Počet cyklů	Průměrný odpad		01822-A odpad součtově		01822-B odpad součtově		g	g/m ²
	g	g/m ²	g	g/m ²	g	g/m ²		
25	0,85	45,4	0,20	10,7	1,50	80,1		
50	1,65	88,1	0,50	26,7	2,80	149,5		
75	4,10	219,0	1,00	53,4	7,20	384,5		
100	7,25	387,2	2,40	128,2	12,10	646,2		
	Plocha v mm ²		18725,2		18725,2		25500,0	

Výsledek zkoušky: Množství odpadu betonu 387,2 g/m² po 100 cyklech zmrazování.

Zahájení zkoušky 25.06.2018, ukončení 04.07.2018.

Zkoušku (19), (14) provedl Jakubková

Místo provedení zkoušky: 14,19 - laboratoř

Akreditované zkoušky: 14,19

Údaje o vzorkování: vzorkování provedl zástupce objednatele

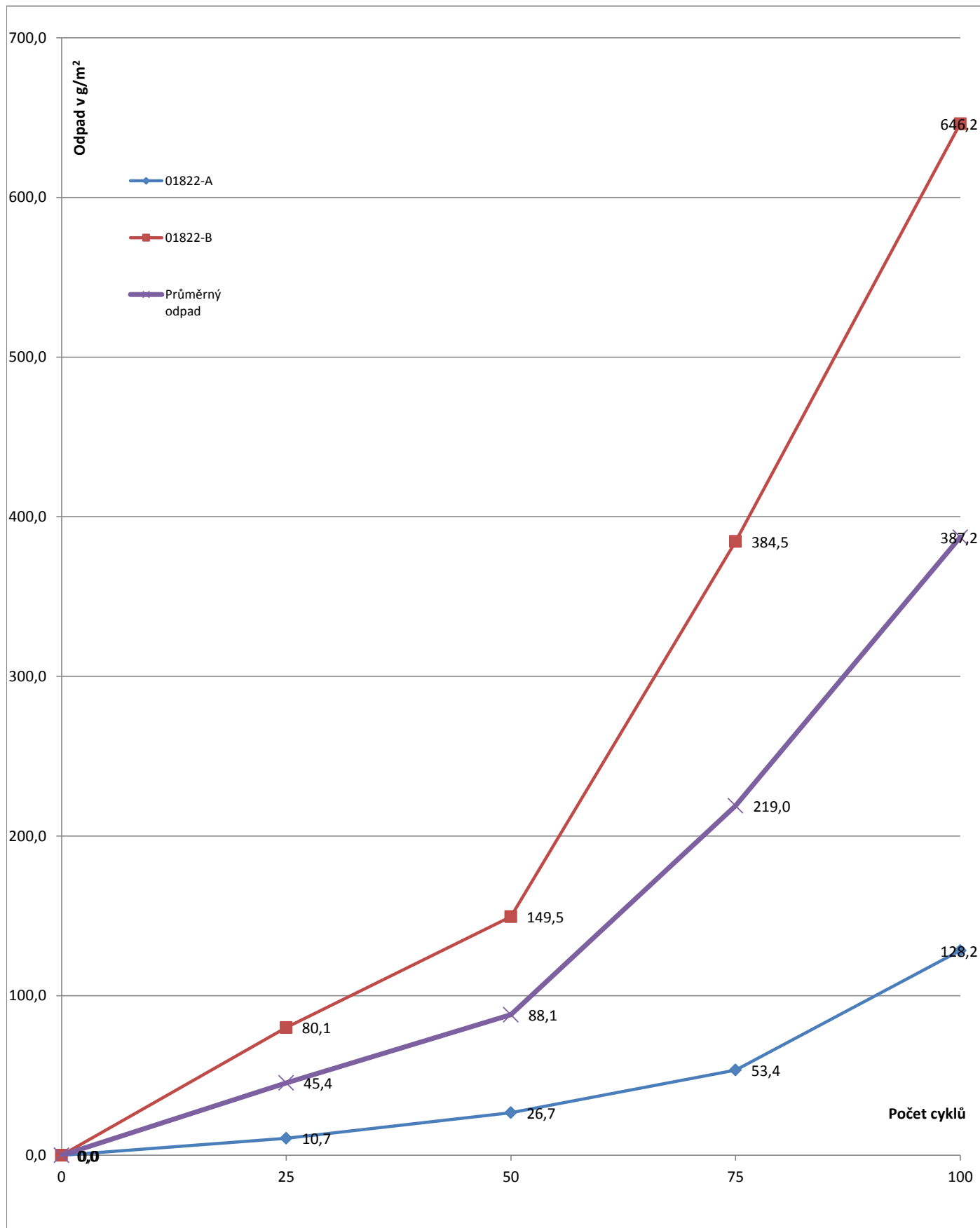
Za vystavení protokolu odpovídá: Ing. Václav Tělecký, technický vedoucí laboratoře



Prohlášení: Výsledky se týkají pouze zkoušených vzorků. Protokol o zkoušce sám o sobě neznamená schválení zkoušeného výrobku. Protokol nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu zkušební laboratoře jinak, než jako celek. Zkoušky byly provedeny v souladu s výše uvedenými zkušebními postupy.

* Údaje poskytl objednatel.

Protokol byl opatřen elektronickým podpisem. Originál je pouze v elektronické podobě, každý výtisk se považuje za kopii.



BETOTECH, s.r.o., Beroun 660, PSČ 266 01

Zkušební laboratoř Ostrava, Místecká 1121/60, 703 83 Ostrava - Vítkovice

zkušební laboratoř číslo 1195.2 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025 : 2005

Objednatel: INSET s.r.o.

Strana: 1

Počet stran protokolu: 2

Počet stran příloh: 0

Výtisk číslo: 1

Celkem výtisků: 1

Lucemburská 1170/7

130 00 Praha 3

Objednávka - smlouva číslo/ze dne: 1/2017 - 10/17

Protokol číslo: 154/01823/18

*Označení: C

*Výrobce: -

*Odběratel: INSET s.r.o.

*Konstrukce: NK, žb deska zdola - CHRL-3; NK, žb nosní ŽMP zleva - CHRL-4;

*Dodací list č.: CHRL3; CHRL4 -(obs.oc.výztuž);

*Stavba: Most ev.č. 50-056

*Poznámka: přes Brotský potok ve St. Hrozenkově

*Poznámka: zk.těl.zhotovena zákazníkem řezáním z vývrtů odebraných z konstr.20.6.2018.

Označení vzorku - číslo tělesa	01823-A	01823-B
Datum odběru	20.6.2018	20.6.2018
Způsob ošetřování (před dodáním)		
Datum dodání	22.6.2018	22.6.2018
Způsob ošetřování (laboratoř)		
Stav povrchu zkušební tělesa v době zkoušky	vlhký	vlhký
Způsob úpravy zkušební tělesa (laboratoř)	bez úprav	bez úprav
Stáří (dny)		
Datum (popř. čas) zahájení zkoušky	25.6.2018	25.6.2018
Druh tělesa	válec	

(14) Stanovení objemové hmotnosti ztuhlého betonu - ČSN EN 12390 - 7

Hmotnost tělesa (kg)	5,844	5,398
Průměr (mm)	144,5	144,5
Výška (mm)	159,8	143,6
Objem (dm ³)	2,621	2,355
Objemová hmotnost (kg/m ³)	2230	2290
Průměrná objemová hmotnost (kg/m ³)	2260	

(19) Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a CHRL, metoda A - ČSN 73 1326 + Změna Z1

Počet cyklů	Průměrný odpad		01823-A odpad součtově		01823-B odpad součtově			
	g	g/m ²	g	g/m ²	g	g/m ²	g	g/m ²
25	4,35	233,0	1,20	64,3	7,50	401,6		
50	28,65	1534,0	7,70	412,3	49,60	2655,7		
75	62,60	3351,8	16,90	904,9	108,30	5798,7		
100	102,55	5490,9	28,30	1515,3	176,80	9466,4		
	Plocha v mm ²		18676,6		18676,6		25500,0	

Výsledek zkoušky: Množství odpadu betonu 5 490,9 g/m² po 100 cyklech zmrazování.

Zahájení zkoušky 25.06.2018, ukončení 04.07.2018.

Zkoušku (19), (14) provedl Jakubková

Místo provedení zkoušky: 14,19 - laboratoř

Akreditované zkoušky: 14,19

Údaje o vzorkování: vzorkování provedl zástupce objednatele

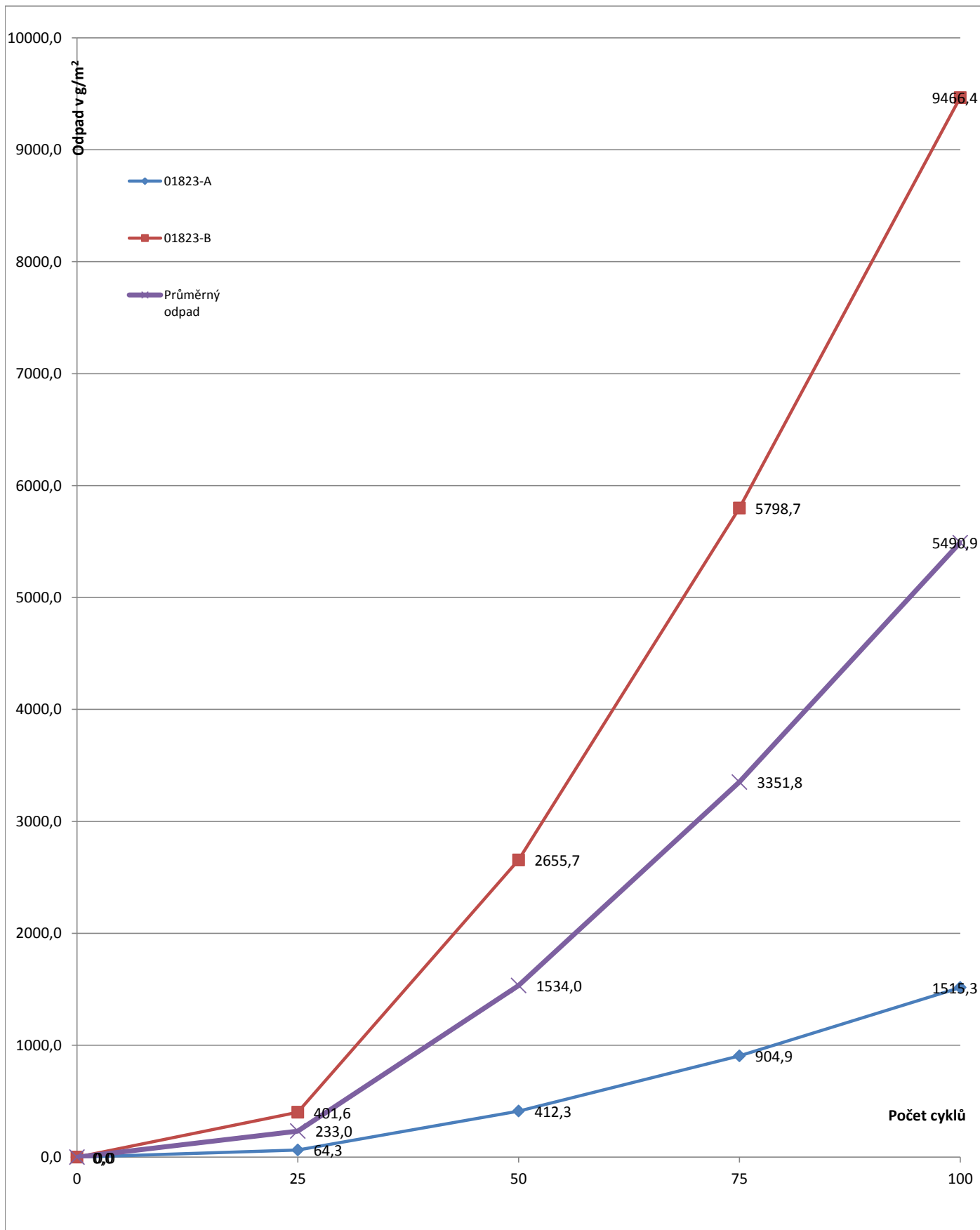
Za vystavení protokolu odpovídá: Ing. Václav Tělecký, technický vedoucí laboratoře



Prohlášení: Výsledky se týkají pouze zkoušených vzorků. Protokol o zkoušce sám o sobě neznamená schválení zkoušeného výrobku. Protokol nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu zkušební laboratoře jinak, než jako celek. Zkoušky byly provedeny v souladu s výše uvedenými zkušebními postupy.

* Údaje poskytl objednatel.

Protokol byl opatřen elektronickým podpisem. Originál je pouze v elektronické podobě, každý výtisk se považuje za kopii.





Příloha č. 4

Protokoly z laboratorních zkoušek obsahu chloridů

Zkušební laboratoř LABTECH s.r.o.



Zkušební laboratoř Brno
 Polní 23/340, 639 00 Brno



L 1147

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 12479/2018

Strana: 1
 Stran celkem: 2

Zákazník: INSET s.r.o.
 Divize Brno
 Vinohrady 40
 639 00 Brno

Analyzovaný materiál: beton

Datum a čas příjmu: 29.6.2018 14:32
Datum analýzy: 29.6.2018 - 3.7.2018
Odběr provedl: Zákazník

Č. vzorku	Označení vzorku
18821	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH1-1
18822	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH1-2
18823	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH1-3
18824	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH6-1
18825	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH6-2
18826	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH6-3
18827	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH8-1
18828	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH8-2
18829	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH8-3
18830	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH12-1
18831	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH12-2
18832	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH12-3
18833	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH16-1
18834	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH16-2
18835	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH16-3
18836	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH18-1
18837	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH18-2
18838	most ev. číslo 50-056, vzorek: CH18-3

Parametr	jednotka	č.vzorku: 18821	č.vzorku: 18822	č.vzorku: 18823	č.vzorku: 18824	č.vzorku: 18825
Sušina	%	96,75	91,24	95,17	94,26	95,57
Chloridy	mg/kg suš.	<103	<110	<105	616	279

Parametr	jednotka	č.vzorku: 18826	č.vzorku: 18827	č.vzorku: 18828	č.vzorku: 18829	č.vzorku: 18830
Sušina	%	94,29	96,56	96,05	97,29	98,12
Chloridy	mg/kg suš.	158	110	<104	<103	748

Parametr	jednotka	č.vzorku: 18831	č.vzorku: 18832	č.vzorku: 18833	č.vzorku: 18834	č.vzorku: 18835
Sušina	%	95,70	94,24	96,93	95,37	97,05
Chloridy	mg/kg suš.	782	670	293	1940	1460

Parametr	jednotka	č.vzorku: 18836	č.vzorku: 18837	č.vzorku: 18838
Sušina	%	95,64	96,38	95,65
Chloridy	mg/kg suš.	<105	<104	<105

Identifikace použitých metod

Identifikace použitých metod				
Parametr:	Identifikace zkušební metody:		Akr.	NM(%)
Sušina	GRA 03A:ČSN 720102, ČSN EN 14346	(1)	A	10%
Chloridy	VOL 10B:ČSN EN 1015-17, ČSN EN 196-2	(1)	A	20%



**Zkušební laboratoř Brno
Polní 23/340, 639 00 Brno**



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 12479/2018

Strana: 2
Stran celkem: 2

Poznámka:

Číslice u označení zkušební metody označuje pracoviště, na kterém byl parametr stanoven: 1-Labtech Brno, Polní 23/340, 639 00 Brno;
2-Labtech Paskov, Rudé armády 637,739 21 Paskov; 4-Hygienické laboratoře Klatovy, Pod Nemocnicí 683,339 01 Klatovy;
4a-Labtech Sušice, Pražská 1087,342 01 Sušice

Nejistota měření (NM) je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95% s koeficientem rozšíření $k=2$ a nezahrnuje nejistotu odběru. Nejistota je vyjádřena v souladu s EA-4/16. K hodnotám výsledků pod spodní a nad horní mezí stanovitelnosti se nejistota nevztahuje.

Informace "Akr" rozlišuje akreditované (A) a neakreditované (N) standardní operační postupy (SOP). Zkoušky s uděleným flexibilním rozsahem akreditace jsou označeny FRA. Akreditované zkoušky provedené v jiné laboratoři jako subdodávky jsou označeny SA.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše.

Protokol nenahrazuje jiné dokumenty, např. správního charakteru a státního odborného dozoru.

Tento protokol může být reprodukován pouze celý, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře.

Protokol vystaven:
9.7.2018

Ing. Pavel Hradil
vedoucí Zkušební laboratoře Brno





Příloha č. 5

Oprávnění MD k provádění průzkumných a diagnostických prací

Ing. Petra Chlopčíková



MINISTERSTVO DOPRAVY
Odbor pozemních komunikací
nábř. Ludvíka Svobody 12/22, 110 15 PRAHA 1

č.j. : 97/2016-120-TN/2

V souladu s Metodickým pokynem Systém jakosti v oboru pozemních komunikací - část II/2 - průzkumné a diagnostické práce č.j. 20840/01-120 ve znění změn č.j. 30678/01-123, č.j. 47/2003-120-RS/1, 174/2005-120-RS/1, 678/2008-910-IPK/1, 980/2010-910-IPK/1 a 1/2013-120-TN/1
Ministerstvo dopravy - Odbor pozemních komunikací

vydává

OPRÁVNĚNÍ

k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami,
údržbou a správou pozemních komunikací

číslo 352/2016

pro

Ing. Petru Chlopečíkovou,

Datum narození: 4. 3. 1983

Bydliště

Ulice : J. Jabůrkové 314
Obec/město : Otrokovice
PSČ : 765 02
Tel./fax. : 725792567

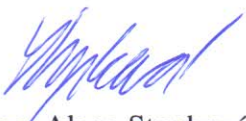
Zaměstnavatel/firma: INSET s.r.o.

Ulice : Lucemburská 1170/7
Obec/město : Praha 3
PSČ : 130 00
Tel./fax. : 725792567
e-mail : chlopecikova.petra@inset.com

Oprávnění se vztahuje na provádění diagnostického průzkumu silničních objektů a zatěžovacích zkoušek mostů.

Oprávnění platí do 22. 3. 2021

V Praze dne 8. dubna 2016


Ing. Alena Stupková
předseda komise




Ing. Václav Krumphanzl
zástupce ředitele Odboru
pozemních komunikací



Příloha č. 6

**Digitalizace zprávy a kompletní fotodokumentace pořízená
při prohlídce a diagnostickém průzkumu.**

Pouze na DVD.